

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

19.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 4 9 6 2 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 4 9 6 2 3 ]

出 願 人            ホシザキ電機株式会社  
Applicant(s):

REC'D 09 DEC 2004

WIPO

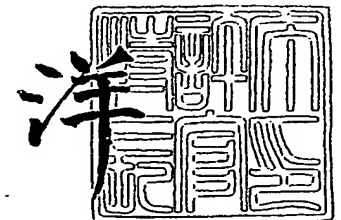
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 7 4 2 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P140009HAA  
【提出日】 平成16年 2月25日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F25D 11/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6    ホシザキ電機株式会社内  
    【氏名】 加賀 進一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6    ホシザキ電機株式会社内  
    【氏名】 平野 明彦  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6    ホシザキ電機株式会社内  
    【氏名】 中島 多賀男  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000194893  
    【氏名又は名称】 ホシザキ電機株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100096840  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 後呂 和男  
    【電話番号】 052-533-7181  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100097032  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 ▲高▼木 芳之  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-357588  
    【出願日】 平成15年10月17日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 018898  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9109136

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

圧縮機、凝縮器、膨張機構及び蒸発器を有して、複数の冷却仕様に対応可能な冷却能力を備えた冷却ユニットが設けられ、この冷却ユニットは前記各冷却仕様のプログラムに基づいて個別に運転制御可能とされた冷却用機器であって、

前記各冷却仕様のプログラムをすべて格納した制御手段と、

この制御手段に格納されたプログラムのうちの所望のプログラムを選択して実行可能とする選択手段とが設けられていることを特徴とする冷却用機器。

**【請求項 2】**

断熱箱体には、圧縮機、凝縮器、膨張機構及び蒸発器を有して、庫内冷却温度を互いに異にした複数の冷却仕様に対応可能な冷却能力を備えた冷却ユニットが設けられ、この冷却ユニットは前記各冷却仕様のプログラムに基づいて個別に運転制御可能とされた冷却貯蔵庫であって、

前記各冷却仕様のプログラムをすべて格納した制御手段と、

この制御手段に格納されたプログラムのうちの所望のプログラムを選択して実行可能とする選択手段とが設けられていることを特徴とする冷却貯蔵庫。

**【請求項 3】**

前記断熱箱体の開口部には発熱能力が可変とされた結露防止用のヒータが設けられ、このヒータの発熱能力を前記冷却仕様に対応したものに切り替え可能な切替手段が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の冷却貯蔵庫。

**【請求項 4】**

前記冷却ユニットが前記制御手段を付設して前記断熱箱体に対して着脱可能となっており、前記冷却ユニットが装着される相手の前記断熱箱体の冷却仕様を判別する判別手段が設けられるとともに、前記選択手段が、前記判別手段の判別信号に基づき前記制御手段に格納されたプログラムのうちの対応したプログラムを選択して実行可能となっていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の冷却貯蔵庫。

**【請求項 5】**

前記冷却仕様が 2 個であって、前記判別手段は、前記冷却ユニットが前記断熱箱体が装着された際に、前記冷却ユニット側に設けられた検出部が前記断熱箱体側の被検出部の有無を検出する手段によって構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の冷却貯蔵庫。

**【請求項 6】**

前記判別手段には断熱箱体の庫内設定温度が入力される庫内設定温度入力部が備えられ、入力された庫内設定温度に基づいてどの冷却仕様かを判別する機能を備えていることを特徴とする請求項 4 記載の冷却貯蔵庫。

**【請求項 7】**

前記判別手段は、前記断熱箱体に冷却仕様の判別信号が記録された信号記録部が設けられる一方、前記信号記録部の判別信号を読み取って前記制御手段に入力可能な読み取り部が備えられることで構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の冷却貯蔵庫。

**【請求項 8】**

前記断熱箱体には、この断熱箱体の大きさ、熱侵入量特性等の付帯情報を記録した情報記録部が設けられるとともに、この情報記録部の情報を読み取って前記制御手段に伝達する情報伝達手段が備えられていることを特徴とする請求項 4 ないし請求項 7 のいずれかに記載の冷却貯蔵庫。

**【請求項 9】**

前記冷却仕様が冷蔵と冷凍の 2 種類であることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 8 のいずれかに記載の冷却貯蔵庫。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 冷却貯蔵庫

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷却貯蔵庫さらには冷却用機器に関する。

【背景技術】

【0002】

業務用の冷凍冷蔵庫は、断熱箱体からなる本体内部が断熱壁で仕切られて冷凍室と冷蔵室とに分けられ、冷凍室は $-20^{\circ}\text{C}$ 程度、冷蔵室は $5^{\circ}\text{C}$ 程度にそれぞれ冷却される。ここで例えば家庭用の冷凍冷蔵庫では、1個の冷却ユニットを備え、冷凍室を循環する冷気の一部を冷蔵室に分配するといった冷却形式が採られるのであるが、業務用の冷凍冷蔵庫は容積が大きく、特に冷蔵室の容積が大きいと効率の悪さが顕著となるため、冷蔵用と冷凍用とに冷却ユニットが別々に準備されて搭載されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】 実公平8-7337号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ここで、上記のように冷蔵用と冷凍用とに2種類あった冷却ユニットを共通化できれば、設計、生産、管理等にわたってその手間が大幅に削減でき、有用である。このことから本願発明者らは、冷蔵用と冷凍用の両方に対応可能な冷却ユニットの開発を進め、近時その完成を見るに至った。

一方、冷却ユニットは断熱箱体に搭載されたのち、特に業務用の冷却貯蔵庫では所定のプログラムに基づいて運転されるが、冷蔵用と冷凍用とでは庫内設定温度も異なるし、またそれに伴い除霜運転のタイミング等も異なる可能性があることから、冷蔵用と冷凍用とに別々のプログラムで運転制御されるのが一般的である。

【0004】

その結果、冷却ユニットに付設された制御手段に対して、冷蔵用に用いられる冷却ユニットの制御手段には冷蔵用のプログラムが、冷凍用に用いられる冷却ユニットの制御手段には冷凍用のプログラムがそれぞれ格納されることになるが、折角冷却ユニットを共通化したにも拘わらず、格納するプログラムが別々であるのは片手落ちの感が拭い切れない。また、冷凍冷蔵庫のように2台の冷却ユニットを搭載するもので、本体とは分割して搬入されて現場で搭載する場合では、冷却ユニットが共通化されて却って外観では区別が付き難いがために、冷蔵室と冷凍室に対してそれぞれ逆のプログラムを備えた冷却ユニットを搭載する可能性も考えられる。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明は、圧縮機、凝縮器、膨張機構及び蒸発器を有して、複数の冷却仕様に対応可能な冷却能力を備えた冷却ユニットが設けられ、この冷却ユニットは前記各冷却仕様のプログラムに基づいて個別に運転制御可能とされた冷却用機器であって、前記各冷却仕様のプログラムをすべて格納した制御手段と、この制御手段に格納されたプログラムのうちの所望のプログラムを選択して実行可能とする選択手段とが設けられている構成としたところに特徴を有する。

【0006】

請求項2の発明は、断熱箱体には、圧縮機、凝縮器、膨張機構及び蒸発器を有して、庫内冷却温度を互いに異にした複数の冷却仕様に対応可能な冷却能力を備えた冷却ユニットが設けられ、この冷却ユニットは前記各冷却仕様のプログラムに基づいて個別に運転制御可能とされた冷却貯蔵庫であって、前記各冷却仕様のプログラムをすべて格納した制御手段と、この制御手段に格納されたプログラムのうちの所望のプログラムを選択して実行可能とする選択手段とが設けられている構成としたところに特徴を有する。

請求項3の発明は、請求項2に記載のものにおいて、前記断熱箱体の開口部には発熱能力が可変とされた結露防止用のヒータが設けられ、このヒータの発熱能力を前記冷却仕様に対応したものに切り替え可能な切替手段が設けられているところに特徴を有する。

【0007】

請求項4の発明は、請求項2または請求項3に記載のものにおいて、前記冷却ユニットが前記制御手段を付設して前記断熱箱体に対して着脱可能となっており、前記冷却ユニットが装着される相手の前記断熱箱体の冷却仕様を判別する判別手段が設けられるとともに、前記選択手段が、前記判別手段の判別信号に基づき前記制御手段に格納されたプログラムのうちの対応したプログラムを選択して実行可能となっているところに特徴を有する。

【0008】

請求項5の発明は、請求項4に記載のものにおいて、前記冷却仕様が2個であって、前記判別手段は、前記冷却ユニットが前記断熱箱体が装着された際に、前記冷却ユニット側に設けられた検出部が前記断熱箱体側の被検出部の有無を検出する手段によって構成されているところに特徴を有する。

請求項6の発明は、請求項4に記載のものにおいて、前記判別手段には断熱箱体の庫内設定温度が入力される庫内設定温度入力部が備えられ、入力された庫内設定温度に基づいてどの冷却仕様かを判別する機能を備えているところに特徴を有する。

請求項7の発明は、請求項4に記載のものにおいて、前記判別手段は、前記断熱箱体に冷却仕様の判別信号が記録された信号記録部が設けられる一方、前記信号記録部の判別信号を読み取って前記制御手段に入力可能な読み取り部が備えられることで構成されているところに特徴を有する。

【0009】

請求項8の発明は、請求項4ないし請求項7のいずれかに記載のものにおいて、前記断熱箱体には、この断熱箱体の大きさ、熱侵入量特性等の付帯情報を記録した情報記録部が設けられるとともに、この情報記録部の情報を読み取って前記制御手段に伝達する情報伝達手段が備えられているところに特徴を有する。

請求項9の発明は、請求項2ないし請求項8のいずれかに記載のものにおいて、前記冷却仕様が冷蔵と冷凍の2種類であるところに特徴を有する。

【発明の効果】

【0010】

＜請求項1の発明＞

冷却ユニットを冷却温度が異なる等の複数の冷却仕様に対応可能に形成する一方、制御手段には、各冷却仕様の運転プログラムのすべてを格納しておく。所定の冷却仕様で稼働させるに当たり、選択手段によってその冷却仕様に対応したプログラムが選択されて実行可能とされる。

冷却仕様が異なる冷却用機器に対して制御手段も含めて共通の冷却ユニットが装着可能となる。共通化することで、製造コストの大幅な削減を図ることが可能となる。

【0011】

＜請求項2の発明＞

冷却ユニットを庫内冷却温度を互いに異にした複数の冷却仕様に対応可能に形成する一方、制御手段には、各冷却仕様の運転プログラムのすべてを格納しておく。冷却ユニットが断熱箱体に装着されて所定の冷却仕様で稼働させる際に、選択手段によってその冷却仕様に対応したプログラムが選択されて実行可能とされる。冷却仕様が異なる冷却貯蔵庫に対して、制御手段も含めて共通の冷却ユニットが装着可能となる。

＜請求項3の発明＞

所定の冷却仕様で稼働させるに当たり、開口部に備えられた結露防止用のヒータの発熱能力が、切替手段を介して、例えばプログラムの選択動作に伴い、あるいはそれとは別操作により、冷却仕様に適合したものに切り替えられる。電力消費を無駄にすることなく、確実に結露の防止が図られる。

【0012】

## &lt;請求項 4 の発明&gt;

冷却ユニットを庫内冷却温度を互いに異にした複数の冷却仕様に対応可能に形成する一方、制御手段には、各冷却仕様の運転プログラムのすべてを格納しておく。冷却ユニットを断熱箱体に装着した際に、判別手段が当該断熱箱体の冷却仕様を判別し、制御手段ではその判別信号に基づいて対応するプログラムが選択されて実行可能とされる。

したがって、冷却仕様が異なる冷却貯蔵庫に対して制御手段も含めて共通の冷却ユニットが装着可能となり、しかも各冷却仕様に対応したプログラムで正確に作動させることができる。

## 【0013】

## &lt;請求項 5 の発明&gt;

冷却ユニットが断熱箱体に装着された際、冷却ユニット側に設けられた検出部が、断熱箱体側の被検出部を検出するか否かで、当該断熱箱体の冷却仕様が 2 個のうちのいずれかが判別される。冷却ユニットを装着することに伴い、相手の断熱箱体の冷却仕様が 2 個のうちのいずれであるかが自ずと判別できる。

## &lt;請求項 6 の発明&gt;

庫内温度が設定されると、その設定温度が判別手段に入力され、その入力値に基づいて当該断熱箱体の冷却仕様が判別される。庫内温度を設定するといった必須の動作に伴って、断熱箱体の冷却仕様が自動的に判別される。

## &lt;請求項 7 の発明&gt;

読み取り器が、断熱箱体に設けられた信号記録部上の判別信号を読み取ることで、当該断熱箱体の冷却仕様が判別される。

## 【0014】

## &lt;請求項 8 の発明&gt;

例えば、断熱箱体の大きさに応じて庫内ファンの風量を制御したり、あるいは熱侵入量特性に応じて冷却ユニットの運転状況を補正したりといったように、個々の断熱箱体に応じて、より細かな冷却制御を行うことが可能となる。

## &lt;請求項 9 の発明&gt;

冷蔵庫と冷凍庫に対して制御手段も含めて共通の冷却装置が装着可能となり、しかも冷蔵と冷凍とにそれぞれ対応したプログラムで正確に作動させることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。

## &lt;実施形態 1&gt;

本発明を業務用の冷凍冷蔵庫に適用した実施形態 1 を図 1 ないし図 14 によって説明する。

冷凍冷蔵庫は 4 ドアタイプであって、図 1 及び図 2 に示すように、前面が開口された断熱箱体からなる本体 10 を備えており、この前面開口が十字形の仕切枠 11 で仕切られて 4 個の出入口 12 が形成されているとともに、正面から見た右上部の出入口 12 と対応した略 1/4 の内部空間が、断熱性の仕切壁 13 により仕切られて冷凍室 16 が形成され、残りの略 3/4 の領域が冷蔵室 15 とされている。各出入口 12 にはそれぞれ断熱性の扉 17 が揺動開閉可能に装着されている。

## 【0016】

本体 10 の上面には、回りにパネル 19 (図 4 参照) が立てられる等によって機械室 20 が構成されている。機械室 20 の底面となる本体 10 の上面には、上記した冷蔵室 15 の天井壁、冷凍室 16 の天井壁とにそれぞれ対応して、同じ大きさの方形の開口部 21 が形成されている。各開口部 21 には、冷却ユニット 30 が個別に装着されるようになっている。

冷却ユニット 30 は、詳しくは後記するが、図 3 に参照して示すように、圧縮機 32、凝縮器ファン 33A 付きの凝縮器 33、ドライヤ 34、キャピラリチューブ 35 及び蒸発器 36 を冷媒配管 37 によって循環接続することで冷凍回路 31 を構成したものである。

また、上記した開口部 21 を塞いで載せられる断熱性のユニット台 38 が設けられ、冷却ユニット 30 の構成部材のうちの蒸発器 36 がユニット台 38 の下面側、他の構成部材が上面側に取り付けられている。

#### 【0017】

一方、冷蔵室 15 と冷凍室 16 の天井部には、図 4 に示すように、冷却ダクトを兼ねたドレンパン 22 が奥側に向けて下り勾配で張設され、ユニット台 38 との間に蒸発器室 23 が形成されるようになっている。ドレンパン 22 の上部側には吸込口 24 が設けられ、冷却ファン 25 が装備されているとともに、下部側には吐出口 26 が形成されている。

そして基本的には、冷却ユニット 30 と冷却ファン 25 とが駆動されると、同図の矢線に示すように、冷蔵室 15 (冷凍室 16) 内の空気が吸込口 24 から蒸発器室 23 内に吸引され、蒸発器 36 を通過する間に熱交換により生成された冷気が、吐出口 26 から冷蔵室 15 (冷凍室 16) に吹き出されるといったように循環されることで、冷蔵室 15 (冷凍室 16) 内が冷却されるようになっている。

#### 【0018】

本実施形態では、上記した冷蔵室 15 と冷凍室 16 とにそれぞれ装着する冷却ユニット 30 を共通化することを意図しており、そのため次のような措置が講じられている。

まず、冷却ユニット 30 の冷却能力は圧縮機の容量で決まるが、例えば同じ能力の圧縮機では、蒸発温度の低い冷凍側の方が冷蔵側に比べて小さな容積しか冷却できず、また、冷蔵室 15 または冷凍室 16 同士であれば、容積が大きい方が当然大きな冷却能力が必要となる。

すなわち、冷蔵、冷凍の別、あるいは庫内容積の大小等の条件によって、必要とされる冷却能力は相違するから、圧縮機には、必要とされる最大の容量を有し、かつ回転数を制御可能なインバータ圧縮機 32 が用いられている。

#### 【0019】

次に、キャピラリチューブ 35 が共通化されている。キャピラリチューブ 35 は詳細には、図 3 では、ドライヤ 34 の出口から蒸発器 36 の入口にわたる部分が相当し、中央部分では長さを稼ぐために螺旋部 35A が形成されている。この実施形態では、キャピラリチューブ 35 の全長が 2000～2500mm に設定されている。ちなみに、蒸発器 36 の出口からインバータ圧縮機 32 の吸引口に至る冷媒配管 37 の長さは 700mm 程度である。

。従来キャピラリチューブには、冷蔵用には高流量特性を、冷凍用には低流量特性をそれぞれ重視したものが用いられていたところを、この実施形態では、キャピラリチューブ 35 に、冷蔵用と冷凍用との中間の流量特性を有するものが用いられている。

ここで、冷蔵に適したキャピラリチューブとは、断熱箱体と組み合わせて常温で冷却ユニットを運転したときに、庫内均衡温度 (冷却ユニットの冷凍能力と、断熱箱体の熱負荷とがバランスする温度) が 0～-10℃ 程度となる流量特性を持ったキャピラリチューブをいう。また冷凍に適したキャピラリチューブとは、同庫内均衡温度が -15～-25℃ 程度となる流量特性を持ったキャピラリチューブをいう。したがって、本発明の冷蔵用と冷凍用の中間的な流量特性を持ったキャピラリチューブとは、同条件で冷却ユニットを運転したときに、例えば同庫内均衡温度が -10～-20℃ 程度となる流量特性を持つものである。

#### 【0020】

上記のようにキャピラリチューブ 35 を中間流量特性のものとすると、冷蔵領域における液冷媒の流量不足が懸念されるが、それを解消するために以下のような手段が採られている。

この種の冷凍回路では、蒸発器 36 の出口側の冷媒配管 37 と、キャピラリチューブ 35 とをハンダ付けすることによって熱交換装置が形成され、例えば一般的な蒸発性能を上げるとともに、蒸発器 36 で蒸発し切れなかったミスト状の液冷媒を気化させる等に機能しているが、この実施形態では、キャピラリチューブ 35 と冷媒配管 37 との間で熱交換装置 40 を形成するに当たり、キャピラリチューブ 35 側の熱交換部 40A については、



螺旋部 35A における上流側の端部の所定域に設定されている。この熱交換部 40A の位置は、キャピラリチューブ 35 の全長から見ると、その入口側に寄った位置と言える。

#### 【0021】

キャピラリチューブ 35 は、入口と出口との間に大きな差圧があるが、図 5 (A) に示すように、その流量抵抗は管内で液冷媒が沸騰し始める部分（全長のほぼ中央部分）で急激に増加するようになっており、そこから下流（出口側）に向けて大きく圧力降下する。これまではキャピラリチューブ 35 の熱交換部は、全長の後半領域でむしろ出口に寄った位置に設定され、したがって管内蒸発（沸騰）を始めた後で熱交換がなされていた。これは、キャピラリチューブ 35 は、熱交換位置から下流側が冷却されることになって、結露したり錆付きの原因となるため、熱交換位置を極力出口側に寄せて、冷却状態で露出された部分の長さを極力抑えるためである。

#### 【0022】

これに対してこの実施形態では、上記のようにキャピラリチューブ 35 の熱交換部 40A を入口に寄った位置に設定し、すなわち液冷媒が蒸発し始める位置よりも手前に持って行って、過冷却を大きく取ることにより、図 5 (B) に示すように、管内の沸騰開始点をキャピラリチューブ 35 の下流側にずらすことができる。このことは、キャピラリチューブ 35 の総抵抗を減らす結果をもたらし、実質的に液冷媒の流量が増加する。これにより、中間的な流量特性のキャピラリチューブ 35 を冷蔵領域に用いた場合の流量不足の問題は解消される。

なお、上記した管内の沸騰開始点をキャピラリチューブ 35 の下流側にずらす効果を得るには、キャピラリチューブ 35 側の熱交換部 40A を、液冷媒が蒸発し始める位置よりも前の少なくとも全長の前半領域に設ければ良く、より好ましくは入口側の 1/3 の領域（液体状態が多い領域）である。

また、キャピラリチューブ 35 の熱交換部 40A を入口に寄った位置に設けると、それ以降の長い寸法部分が冷却状態で露出されることになるため、その部分については、冷媒配管 37 からは極力離し、かつ断熱チューブ（図示せず）で被包することが望ましい。これにより、結露、錆付きが防止される。

#### 【0023】

一方、キャピラリチューブ 35 を中間流量特性のものとした場合における、冷凍領域での絞り不足については、蒸発器 36 の直後にアキュムレータ 42（液分離器）を設けることで対応している。アキュムレータ 42 を設けることは、冷凍回路 31 内に液冷媒を貯める調整容積をもたらすことになる。

冷凍領域では、プルダウン領域（急速冷却する領域）や冷蔵領域と比較すると、蒸発器 36 での冷媒圧力が低く（冷媒の蒸発温度が低い）、冷媒ガスの密度が低いことから、圧縮機 32 によってもたらされる冷媒の循環量は少ない。その結果、冷凍回路 31 には液冷媒が余ることになるが、その余った液冷媒がアキュムレータ 42 で貯められることから、液冷媒がキャピラリチューブ 35 等に余分に流通することがなく、実質的にキャピラリチューブ 35 には流量の絞り込み効果が出たことになる。これにより、中間的な流量特性のキャピラリチューブ 35 を冷凍領域に用いた場合の絞り込み不足の問題は解消される。

#### 【0024】

キャピラリチューブ 35 の共通化については、言い換えると、キャピラリチューブ 35 に中間流量特性のものをを用いた上で、蒸発器 36 の出口の直後にアキュムレータ 42 を設けて絞り込み効果を得ることによって液冷媒の流量を落とし、すなわち低流量の冷凍領域に適合させ、加えて、キャピラリチューブ 35 における熱交換部 40A を入口に寄った側に設定して管内の総抵抗を減じることにより液冷媒の流量を増し、すなわち高流量のプルダウン領域と冷蔵領域に適合させるようになっている。

#### 【0025】

なお、アキュムレータ 42 を設ける場合に、冷媒配管 37 における熱交換部 40B の下流側に設けると、熱交換部 40B には冷媒が気液混合状態で流れる可能性があり、このとき液冷媒が蒸発する。これは言い換えると、本来蒸発器 36 で行うべき液冷媒の蒸発を、



熱交換部 40B で余分な仕事として行うことになり、冷凍回路 31 全体から見ると冷却能力の低下に繋がる。

その点この実施形態では、アキュムレータ 42 を蒸発器 36 の出口の直後、すなわち冷媒配管 37 における熱交換部 40B の上流側に設けたから、熱交換部 40B にはガス冷媒しか流れず、したがって熱交換部 40B 内で余分な蒸発作用を生じないために、冷凍回路 31 全体として本来の冷却能力を確保できる。

#### 【0026】

また、キャピラリチューブ 35 における熱交換部 40A を入口に寄った側に設定したことで、冷凍側でも液冷媒の流量増加が起きることが懸念されるが、以下のようにそのおそれはない。

キャピラリチューブ 35 を備えた冷凍回路 31 では、基本的に冷媒を高圧側と低圧側とで持ち合う形で成立しており、概念的には、冷蔵領域（プルダウン領域も含む）では、冷媒は凝縮器 33、次に蒸発器 36 にあり、冷凍領域では、冷媒は蒸発器 36 とアキュムレータ 42 にその多くがあり、逆に凝縮器 33 では少量である。したがって冷蔵領域では、冷媒は完全に液流としてキャピラリチューブ 35 に流れ込むものの、冷凍領域では気液混合で流れるために、流量自体がかなり減量されており、したがってキャピラリチューブ 35 の入口に寄った位置で熱交換して過冷却したとしても、流量の増加には大して繋がらない。

逆に、アキュムレータ 42 を設けたことで、冷蔵領域（プルダウン領域も含む）でも流量減少が起きることが懸念されるが、上記とは逆の理由により、冷蔵領域（プルダウン領域も含む）では、圧縮機 32 によってもたらされる冷媒の循環量が多く、冷凍回路 31 に液冷媒が余ることが少なくアキュムレータ 42 に貯められる余地が少なく、よって流量減少が起きるおそれはほとんどないと考えられる。

#### 【0027】

上記したように、構造的には冷却ユニット 30 を冷蔵用と冷凍用とで共通化している一方で、運転の制御に関しては個々に行うようになっている。これはまず、冷却ユニット 30 を共通化した場合に、冷蔵、冷凍の別、あるいは庫内容積の大小等の条件によって、例えばプルダウン冷却時の温度特性が大きく変わるおそれがある、といった認識に基づく。

インバータ圧縮機を積んだ冷却ユニットでは、プルダウン冷却時には許容される最大限の高速運転を行うのが普通であるが、庫内に食品を入れない同条件でプルダウン冷却をした場合、断熱箱体（庫内容積）の大きいもの、中間のもの、小さいものでは、図 6 に示すように、庫内の温度カーブに明確な差ができる。温度降下の度合いの差は、庫内外の温度差が同じ場合、断熱箱体の表面積に比例すること、箱が大きくなるほど庫内の内壁材料や棚網の熱容量が大きいとの理由による。

#### 【0028】

一方、業務用冷蔵庫（冷凍庫、冷凍冷蔵庫でも同様）では、プルダウン冷却の温度特性は重要視される。例えば、20℃といった高い庫内温度からの冷却は、設置後の初期運転の他、メンテナンス等で電源を切って数時間後の再運転、食材搬入時の数分間の扉開放、あるいは熱い食品を入れた場合等に、ほぼ限られるのであるが、業務用冷蔵庫は、食材を出し入れすべく扉が頻繁に開閉され、かつ周囲温度も比較的高いことを考慮すると、庫内温度が上昇しやすく、そのときの復帰力として温度降下の特性は十分に考慮される。

それがためにプルダウン冷却時の性能試験は必須であるが、上記のように冷却速度は断熱箱体に依存するところが大きいため、この性能試験については、冷却ユニットとそれが搭載される断熱箱体とを組合せた状態で行う必要がある。そのため、折角冷却ユニットを共通化しても性能試験の煩雑さは解消し得ないという問題がある。

#### 【0029】

そこでこの実施形態では、プルダウン冷却時に、断熱箱体に依存することなく、庫内を所定の温度カーブに沿って温度制御する手段が講じられている。

その一例を説明すると、図 7 に示すように、マイクロコンピュータ等を備えて所定のプログラムを実行する制御部 45 が備えられ、上記した冷却ユニット 30 を搭載したユニッ

ト台38の上面に設けられた電装箱39内に収納されている。制御部45の入力側には、庫内温度を検出する庫内温度センサ46が接続されている。

制御部45には、クロック信号発生部48とともにデータ格納部49が設けられ、このデータ格納部49には、プルダウン冷却時の理想の温度カーブとして、図8に示すように、一次関数の直線aが選定されて格納されている。このように理想カーブが直線aの場合は、目標となる庫内温度降下度（単位時間当たりの温度変化： $\Delta T / \Delta t$ ）は、庫内温度によらず一定値Aとなる。

制御部45の出力側には、インバータ回路50を介してインバータ圧縮機32が接続されている。

#### 【0030】

作動としては、庫内温度が庫内設定温度を所定以上上回ったところでプルダウン制御が開始され、所定時間間隔ごとに庫内温度が検出される。

図9に示すように、その検出のタイミングごとに、実際の庫内温度降下度Bが算出され、この算出値Bが、データ格納部49から読み出された目標値Aと比較され、算出値Bが目標値A以下であると、インバータ回路50を介してインバータ圧縮機32の回転数が増加され、逆に、算出値Bが目標値Aよりも大きいと、圧縮機32の回転数が減少され、これが所定時間間隔ごとに繰り返されて、理想カーブ（直線a）に沿うようにしてプルダウン冷却される。

#### 【0031】

上記したプルダウン冷却ののち、冷蔵も冷凍も、庫内温度を予め設定された設定温度付近に維持するコントロール冷却が実行されるが、上記のようにインバータ圧縮機32を備えたことに伴い、以下のような利点が得られる。それは、コントロール冷却を行う際、設定温度の近傍でインバータ圧縮機32の速度（回転数）を段階的に落とすように制御すると、温度降下が極めてゆっくりとなるため、圧縮機32の連続オン時間が圧倒的に長くなり、言い換えると圧縮機のオンオフの切り替え回数が大幅に減少し、また低回転で運転されることから、高効率化、省エネルギー化に繋がる。

#### 【0032】

上記において、インバータ圧縮機32が低速運転される場合の冷却能力は、想定される標準的な熱負荷を上回るように設定する必要がある。想定熱負荷に満たない冷却能力しかない、庫内温度が設定温度まで下がることなく、熱的にバランスしてその手前に留まってしまうためである。本実施形態のように、インバータ圧縮機32を含めて冷却ユニット30を共通化した場合には、装着される相手の断熱箱体のうち、最も熱侵入量の大きいものを熱負荷として考える必要がある。

#### 【0033】

ところで特に業務用の冷蔵庫（冷凍庫も同じ）では、食材を一定品質で貯蔵できるように、庫内の温度分布のばらつきを抑えることに特に配慮しており、そのため冷却ファン25には、風量を大きく取って風循環の機能も果たさせていることから、そのモータの発熱量は比較的大きいという事情がある。それに、食材の熱容量、周囲温度、扉の開閉頻度等の条件が重なると、時として予想以上に熱負荷が大きくなり、インバータ圧縮機32が低速運転されているにも拘わらず、庫内温度が設定温度の手前に留まってしまったり、あるいは温度降下しても微小変化であるためにオン時間が異常に長くなる可能性がある。

冷蔵庫の機能としては、設定温度に極めて近い温度に留まって維持されれば、何ら問題ないと言う考え方もできるが、冷蔵庫では、インバータ圧縮機32がオンしたままひたすら運転が継続されるのは余り芳しくない。これは、運転が継続されている間は、扉17の開閉に伴う庫外から侵入空気や、食材から出る水蒸気によって、蒸発器36に霜が着き続けるからである。これに対して、適宜にインバータ圧縮機32がオフになると、蒸発器36が0℃以上に昇温されて霜取りがなされるため、適度なオフ時間を持つことは、冷蔵庫において蒸発器36の熱交換機能を維持するためにも好ましいと考えられる。

#### 【0034】

そこでこの実施形態では、コントロール冷却時において、インバータ圧縮機32を用い

ることの利点を活かして省エネルギーを実現し、その上で確実にオフ時間が取れるような制御手段が講じられている。

端的には、コントロール領域におけるインバータ圧縮機 32 の運転中は、上記したプルダウン領域と同様に、庫内温度が理想の温度カーブに沿うようにインバータ圧縮機 32 の駆動が制御される。この温度カーブは例えば、図 10 に示すように、プルダウン冷却時の理想カーブ（直線 a）と比べて、勾配が緩やかとなった直線 a1 として設定される。この理想カーブ a1 でも、目標となる庫内温度降下度は一定であり、ただし理想カーブ a に比べて小さい値となる。

理想カーブ a1 は同様にデータ格納部 49 に格納され、同じく制御部 45 に格納されたコントロール冷却用のプログラムの実行時に利用される。

#### 【0035】

コントロール冷却の制御動作は、基本的にはプルダウン冷却時と同様であって、プルダウン冷却によって庫内温度が、設定温度  $T_o$  よりも所定値高い上限温度  $T_u$  まで下がると、コントロール制御に移行する。ここでは、所定時間間隔を開けて庫内温度が検出されて、そのタイミングごとに、実際の庫内温度降下度が算出されて、理想の温度カーブ a1 における庫内温度降下度の目標値（一定）と比較され、算出値が目標値以下であるとインバータ圧縮機 32 の回転数が増加され、逆に、算出値が目標値よりも大きいと圧縮機 32 の回転数が減少され、これが所定時間間隔ごとに繰り返されて、理想カーブ（直線 a1）に沿うようにして、ゆっくりと温度降下する。

そして庫内温度が、設定温度  $T_o$  よりも所定値低い下限温度  $T_d$  まで下がると、インバータ圧縮機 32 がオフとなり、庫内温度がゆっくりと上昇に転じ、上限温度  $T_u$  まで復帰したら、再び温度カーブ a1 に沿った温度制御が行われ、この繰り返しによって、庫内がほぼ設定温度  $T_o$  に維持されることになる。

このコントロール冷却時の制御によれば、インバータ圧縮機 32 を利用して省エネルギーで冷却でき、なおかつインバータ圧縮機 32 の運転停止時間を適宜に確実に取ることができ、蒸発器 36 で一種の除霜機能を発揮させて、大量に着霜することを防止できる。

#### 【0036】

このように例えば冷蔵側では、プルダウン冷却からコントロール冷却にわたり、庫内が理想カーブ a, a1 を含む温度特性 X（図 11 参照）に倣うようにインバータ圧縮機 32 の駆動を制御する運転プログラムが設けられる。

一方冷凍側では、基本的な制御動作は同じであるとしても、庫内設定温度が異なるし、またコントロール冷却中、着霜を極力抑えるべく、インバータ圧縮機 32 の運転時間を冷蔵側よりも短くするといったように、理想カーブが自ずと違うものとなるから、冷凍側では、例えば同図の温度特性 Y に倣うようにインバータ圧縮機 32 の駆動を制御する運転プログラムが必要とされる。

#### 【0037】

さて本実施形態では、冷却ユニット 30 を冷蔵室 15 または冷凍室 16 に装着した場合に、相手の部屋が冷蔵室 15 か冷凍室 16 かを判別し、それに対応して冷却ユニット 30 を冷蔵用または冷凍用の運転プログラムで制御できるようにした手段が講じられている。

まず上記したように、図 11 の温度特性 X に倣うようにインバータ圧縮機 32 の駆動を制御する冷蔵用の運転プログラム  $P_x$ （以下、冷蔵プログラム  $P_x$  という）と、同図の温度特性 Y に倣うようにインバータ圧縮機 32 の駆動を制御する冷凍用の運転プログラム  $P_y$ （以下、冷凍プログラム  $P_y$  という）とが準備される。各冷却ユニット 30 には、既述したように電装箱 39 が付設されて制御部 45 が設けられているが、上記した冷蔵プログラム  $P_x$  と冷凍プログラム  $P_y$  の両方が、それぞれの理想カーブのデータとともに格納されている。そして常には、冷蔵プログラム  $P_x$  が実行可能に設定されている。

#### 【0038】

冷蔵室 15 か冷凍室 16 かを判別する手段として、図 12 及び図 13 に示すように、各冷却ユニット 30 のユニット台 38 における所定の角部の下面には、検出部である感圧センサ 51 が面一に装着されている。一方、冷凍室 16 の天井壁の上面には、開口部 21 の

口縁の対応した角部に位置して被検出部である押圧体52が設けられ、この押圧体52は図示しないばねの弾力で天井壁の上方に突出付勢されている。なお、冷蔵室15の天井壁の上面には押圧体52は設けられておらず、したがって平坦面となっている。

感圧センサ51は押圧体52で弾性的に押圧されることでオンするようになっている。感圧センサ51は制御部45に接続されており、一方制御部45内には選択部が設けられていて、図14に示すように、感圧センサ51がオフのときには、初めの設定状態のままに冷蔵プログラムPxを選択し、一方感圧センサ51がオンになると、冷凍プログラムPyに切り替えて選択するように機能する。

#### 【0039】

本実施形態は上記のような構造であって、設置現場へは、断熱箱体からなる本体10と、2つの共通化された冷却ユニット30とが分割されて搬入され、冷蔵室15と冷凍室16の天井部の開口部21にそれぞれ装着される。

冷凍室16側では、図12に示すように、ユニット台38が開口部21を塞ぐように装着されることに伴い、感圧センサ51がばね弾力に抗して押圧体52を押し込んでその反力を受けることでオンし、選択部の機能によって冷凍プログラムPyが切り替え選択される。一方、冷蔵室15側では、冷却ユニット30を装着した場合も感圧センサ51がオフのままであるから、冷蔵プログラムPxが選択された状態に留め置かれる。

そして冷蔵室15と冷凍室16について、それぞれ庫内設定温度が入力される等が行われたのち、個別の冷蔵プログラムPxと冷凍プログラムPyとに基づいて冷却運転がなされる。

#### 【0040】

以上のように本実施形態では、冷却ユニット30が冷蔵と冷凍の両方の冷却仕様に対応可能に形成されている一方、それぞれの冷却ユニット30に付設された制御部45には、冷蔵プログラムPxと冷凍プログラムPyの両方が格納され、冷却ユニット30を装着することに伴い、その相手の部屋が冷蔵室15か冷凍室16かが判別されて対応する運転プログラムPx, Pyが選択されて実行可能とされる。

したがって制御部45も含めて冷却ユニット30の共通化が実現でき、設計、生産、管理等の多数の工程が簡略化でき、もって大幅なコストダウン等を図ることができる。

また、冷蔵室15と冷凍室16の判別は冷却ユニット30の装着動作に付随して自動的に行われ、それに伴い運転プログラムが対応したものに選択されるのであるから、間違えて選択したり、選択のし忘れをするおそれがない。しかも判別の手段は言わば、冷却ユニット30側に設けられた感圧センサ51（検出部）が、相手側に設けられた押圧体52（被検出部）を検出するか否かであるから、簡単な構成で対応することができる。

#### 【0041】

##### <変形例>

図15ないし図17は、実施形態1に示した判別手段の変形例を示す。

図15に示す変形例1は、冷却ユニット30のユニット台38には、検出部としてリードスイッチ54が埋設される一方、冷凍室16の天井壁には被検出部である磁石55が埋設されている。冷却ユニット30の装着に伴い、リードスイッチ54が磁石55の磁力に感応してオンすることにより、冷凍室16と判別される。

図16に示す変形例2は、冷却ユニット30のユニット台38には、一対の発光素子58と受光素子59とを対向して配したフォトセンサ57（検出部）が装着される一方、冷凍室16の天井壁には遮光突部60（被検出部）が形成されている。冷却ユニット30の装着に伴い、遮光突部60がフォトセンサ57の発光素子58と受光素子59の間に進入して光路を遮り、フォトセンサ57がオフとなることで冷凍室16と判別される。

#### 【0042】

また被検出部を冷蔵室15側に設けてもよく、例えば図17の変形例3に示すように、冷却ユニット30のユニット台38には、マイクロスイッチ62（検出部）が装着される一方、冷蔵室15の天井壁には凹部64（被検出部）が形成されている。

この例では、冷蔵室15側では、冷却ユニット30（ユニット台38）を装着した場合

に、マイクロスイッチ 62 のアクチュエータ 63 が凹部 64 内に落ち込むことでマイクロスイッチ 62 がオフのままとなり、冷蔵プログラム P<sub>x</sub> が選択された状態に留め置かれる。一方、冷凍室 16 側では、冷却ユニット 30 (ユニット台 38) が装着された場合に、マイクロスイッチ 62 のアクチュエータ 63 が冷凍室 16 の平坦な天井壁で押されてオンし、冷凍プログラム P<sub>y</sub> が切り替え選択される。

#### 【0043】

##### <実施形態 2>

次に、本発明の実施形態 2 を図 18 によって説明する。

この実施形態 2 では、冷蔵室 15 と冷凍室 16 の開口部 21 の口縁に、バーコード、IC チップ等からなる情報記録部 66 が設けられており、この情報記録部 66 に、冷蔵と冷凍とに関する信号が記録されている。そして、バーコードリーダーや IC チップのリーダ等の対応する読み取り器 (図示せず) が設けられ、各冷却ユニット 30 の制御部 45 に接続可能とされている。

したがって、冷却ユニット 30 を装着したのち、相手の断熱箱体 (部屋) に設けられた情報記録部 66 から冷蔵か冷凍かの信号が読み取れて制御部 45 に入力されると、その信号に基づいて冷蔵プログラム P<sub>x</sub> または冷凍プログラム P<sub>y</sub> が選択される。

なお、実施形態 1 と同様に、初めに冷蔵プログラム P<sub>x</sub> または冷凍プログラム P<sub>y</sub> が実行可能に設定されていて、冷蔵か冷凍かの信号に基づき、設定されているプログラムを残すか、もう一方のプログラムに切り替えるといった選択方法を採用してもよい。

#### 【0044】

また、バーコード、IC チップ等の情報記録部 66 には、その冷蔵室 15 または冷凍室 16 に関する付帯情報を記録しておき、その情報を読み取り器で読み取って冷却運転の制御に反映させるようにしてもよい。

例えば、各部屋の容積に関する情報を得れば、部屋内に循環させる風量にめりはりを付けることができる。容積が小さいものでは、風量を抑えて静穏化を図り、容積が大きいものでは、風量を多くして風循環を良くすることで、食品の冷却を速めたり、庫内温度分布の偏りを減らすことができる。

また、製品コードが識別できる情報を得れば、製造された時期や設計事情等が判るので、それに合わせた冷却ができるようになる。例えば、5 年前の設計の断熱箱に現在の設計の冷却ユニット 30 を装着する場合、5 年前と現在とでは断熱壁の厚みが異なるというマイコン上の記録情報に基づいて冷却特性を補正する等により、相手の断熱箱により即した制御を行うことができる。

さらに、熱侵入量特性の情報を得れば、それに合わせて冷却特性を補正したり、より適した制御方法に変更することも可能である。

なお、冷蔵室 15 か冷凍室 16 かの判別は、実施形態 1 並びにその変形例のように、冷却ユニット 30 側に検知部を、相手の部屋側に被検知部を設ける手段により、バーコード、IC チップ等の情報記録部 66 には、付帯情報のみを記録するようにしてもよい。

#### 【0045】

##### <実施形態 3>

続いて本発明の実施形態 3 を、図 19 及び図 20 によって説明する。

この実施形態 3 では、冷蔵室 15 か冷凍室 16 かを判別する手段として、庫内の設定温度を利用している。

まず、各冷却ユニット 30 には、付設された制御部 45 内に、冷蔵プログラム P<sub>x</sub> と冷凍プログラム P<sub>y</sub> とが、それぞれの理想カーブのデータとともに格納されている。

一方既述のように、冷却ユニット 30 を装着したのち稼働させる前に、冷却保持する庫内温度 (設定温度) が定められる。そのため、機械室 20 の前面に設けられた操作盤 70 (図 4 参照) に、冷蔵室 15 と冷凍室 16 の庫内の設定温度を個別に設定し得る庫内温度設定ダイヤル 71 が設けられ、図 19 に示すように、各冷却ユニット 30 の制御部 45 と接続されている。

なお、庫内温度設定ダイヤル 71 では、冷蔵室 15 用の設定温度としては、「-5 ~ 1

0℃」の範囲に、また冷凍室16用の設定温度としては、「-25~-10℃」の範囲にしか設定できないようになっている。また、制御部45には判別部72と選択部73とが設けられ、後記のように作動する。

#### 【0046】

すなわち、冷蔵室15と冷凍室16とにそれぞれ冷却ユニット30が装着されたのち、図20に示すように、冷蔵室15と冷凍室16について、庫内温度設定ダイヤル71により個々に設定温度が入力される。そのときの入力値 $T_n$ が「-5~-10(℃)」であれば、冷蔵室15であると判別され、その判別信号により冷蔵プログラム $P_x$ が選択される。一方、入力値 $T_n$ が「-25~-10(℃)」であれば、冷凍室16であると判別され、その判別信号に基づいて冷凍プログラム $P_y$ が選択される。

その後、冷蔵室15と冷凍室16について、個別の冷蔵プログラム $P_x$ と冷凍プログラム $P_y$ に基づいて冷却運転がなされる。

#### 【0047】

この実施形態3では同様に、制御部45も含めて冷却ユニット30の共通化が実現できるから、設計、生産、管理等の多数の工程が簡略化でき、もって大幅なコストダウン等を図ることができる。

そして、冷蔵室15と冷凍室16の判別については、庫内温度を設定するといった必須の動作に伴って自動的に判別され、それに伴い運転プログラムが対応したものに選択されるのであるから、間違って選択したり、選択のし忘れをするおそれがない。

#### 【0048】

##### <実施形態4>

図21及び図22は、本発明の実施形態4を示す。この実施形態4では、キャピラリチューブ35の回りの断熱構造に改良が加えられている。

上記実施形態1で説明したように、中間的な流量特性のキャピラリチューブ35を冷蔵領域に用いた場合の流量不足を解消する手段として、図21に示すように、キャピラリチューブ35における蒸発器36の出口側の冷媒配管37との熱交換部40Aを、その入口に寄った位置に設定しており、その結果キャピラリチューブ35の熱交換部40A以降の寸法が長くなる。熱交換装置40では、そこを例えば断熱チューブで覆った方が効率が良いし、またキャピラリチューブ35の熱交換部40A以降の部分は冷却状態となることから結露しやすく、錆付き等に繋がることから、同様に断熱チューブで覆う必要があるが、上記のように熱交換部40A以降の寸法が長いと、断熱チューブも長い寸法が必要となる。

そこで、この実施形態4では、図22に詳細に示すように、キャピラリチューブ35における熱交換部40A以降の部分が、円形に回曲されたのち扁平な楕円形に潰され、この扁平部35Bが冷媒配管37に沿って配管される。この扁平部35Bが、熱交換部40Aから続いて冷媒配管37ともども断熱チューブ75で被包される。断熱チューブ75の使用を最小限に抑えた上で、結露、錆付きの発生を防止できる。

#### 【0049】

##### <実施形態5>

次に、本発明の実施形態5を図19によって説明する。この実施形態5では、冷蔵庫単体または冷凍庫単体に適用した場合を例示している。

この場合も、冷却ユニット30は、冷蔵と冷凍の両方の冷却仕様に対応可能に形成されている一方、それぞれの冷却ユニット30に付設された制御部45には、冷蔵プログラム $P_x$ と冷凍プログラム $P_y$ の両方が格納されている。

そして、冷却ユニット30を貯蔵庫の本体10Aに装着したら、この貯蔵庫が冷蔵庫と冷凍庫のいずれに使用されるかに応じ、操作盤70(図4参照)等に設けられた切替スイッチを冷蔵または冷凍に切り替え操作することによって、対応する運転プログラム $P_x$ 、 $P_y$ が選択されて実行可能とされる。

#### 【0050】

なお、貯蔵庫を冷蔵庫と冷凍庫のいずれに使用するかについては、上記実施形態1で例



示したと同様に、冷却ユニット 30 の装着動作に付随して自動的に判別するようにしてもよい。また、実施形態 2 に示したように、本体 10A に設けた情報記録部 66 から情報を読み取ったり、さらには実施形態 3 に示したように、庫内の設定温度を利用してもよい。

また、冷蔵庫と冷凍庫とでは、庫内ファン 25 (図 4 参照) の駆動の制御を変える場合には、運転プログラム P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub> の選択と併せて、庫内ファン 25 の制御を切り替えるようにしてもよい。

#### 【0051】

さらに、この種の冷却貯蔵庫では適宜に除霜運転が行われる。これは、蒸発器 36 に除霜用ヒータ (図示せず) が備えられ、タイマ操作または手動操作によりヒータに通電して発熱させることで、蒸発器 36 等に付着した霜が溶融除去され、すなわち除霜が行われ、一方除霜運転の間、蒸発器 36 の温度が検出され、この検出温度が所定値に達すると除霜が完了したと見なされ、除霜運転が終了するとともに冷却運転が再開されるようになっている。

ここで、冷蔵庫と冷凍庫とでは通常、除霜が完了したと見なす蒸発器 36 の温度の設定が異なる。したがって、冷蔵庫用と冷凍庫用の除霜運転のプログラムを別個に備え、または冷却用の冷蔵プログラム P<sub>x</sub> と冷凍プログラム P<sub>y</sub> とにそれぞれ組み込み、運転プログラム P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub> の選択と併せて、除霜運転のプログラムを切り替えるようにしてもよい。

#### 【0052】

また、この種の冷却貯蔵庫では、同図 23 に示すように、出入口 12 の口縁に、結露防止を目的としてヒータ 80 が埋め込まれている。ここで、冷蔵庫と冷凍庫とでは庫内温度が異なることから、本来的には必要となるヒータ 80 の容量も異なるのであるが、冷蔵庫と冷凍庫のいずれに使用されるか判らない場合には、冷凍温度帯に対応した容量のヒータが備えられる。そうすると、冷蔵庫として使用された場合には、容量が過剰となり、消費電力が無駄となり、また庫内への熱侵入も大きくなるという問題が起きる。

#### 【0053】

そこでこの実施形態では、本体 10A の出入口 12 に対して、図 24 に示すように、冷蔵温度帯に適した相対的に小容量のヒータ 80<sub>x</sub> と、冷凍温度帯に適した相対的に大容量のヒータ 80<sub>y</sub> の両方が配線されている。

そして、上記した運転プログラム P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub> が選択されることに連動し、切替リレー 81 を介して稼働させるヒータ 80<sub>x</sub>, 80<sub>y</sub> が選択される。

その結果、消費電力が必要最小限に抑えられ、また庫内への不必要な熱侵入も抑えられた上で、出入口 12 の口縁での結露防止が確実に図られる。

#### 【0054】

##### <変形例>

図 25 は、冷蔵用と冷凍用とで結露防止用のヒータの容量を変更する手段の変形例を示す。ここでは、本体 10A の出入口 12 に対して、冷凍温度帯に適した容量のヒータ 80 のみが配線されているとともに、このヒータ 80 に対して、並列接続されたダイオード 83 と切替リレー 84 とが接続されている。

上記した運転プログラム P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub> が選択されることに連動して切替リレー 84 が開閉され、冷凍温度帯では、リレー 84 が閉じることでダイオード 83 が短絡して、ヒータ 80 の全容量が発揮され、一方冷蔵温度帯では、リレー 84 が開くことでダイオード 83 による半波整流が行われ、ヒータ 80 の容量が減少される。

#### 【0055】

##### <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

(1) 変形例によって一部例示したが、実施形態 1 において判別手段を構成する被検出部は、冷蔵室と冷凍室のいずれか一方に設けるようにすればよい。

(2) 実施形態 3 についても、冷蔵室または冷凍室に関する付帯情報を記録した情報記



録部を別途設けるようにしてもよい。

(3) 上記実施形態では、冷却ユニットの冷却能力を調整する手段として、圧縮機にインバータ圧縮機を用いた場合を例示したが、これに限らず、多気筒で負荷に応じて駆動する気筒数を調整するアンロード機能付きの圧縮機等、他の容量可変式の圧縮機を用いてもよい。また、冷却能力が高い冷却ユニットを備える一方、高圧側から低圧側へバイパス回路を設け、冷凍使用時にはバイパス弁を閉じ、冷蔵使用時にはバイパス弁を開けて、冷却能力を落とすようにしてもよい。

【0056】

(4) 膨張機構を共通化するために、流量可変幅の大きい温度式膨張弁を用いたものであってもよい。また、電子膨張弁を用いてもよい。

(5) 例えば、冷蔵用と冷凍用に使い分けられる冷却ユニットであっても、装着される相手の断熱箱体の容積等との兼ね合いによっては、同じ冷却能力を持てば良い場合があり、その際は敢えてインバータ圧縮機を用いなくても、定速圧縮機を用いれば足りるから、そのようなものも本発明の技術範囲に含まれる。

(6) 本発明は、実施形態5に例示したように、冷蔵庫単体または冷凍庫単体にも適用でき、また他の容積比を持った冷凍冷蔵庫等にも同様に適用することができる。

【0057】

(7) 冷却仕様の種類には、上記実施形態に例示した冷蔵と冷凍に限らず、恒温高湿冷却や凍結等の冷蔵や冷凍とは異なった庫内冷却温度のものであってもよく、また同じ冷却ユニットに対して判別される冷却仕様が3個以上であってもよい。

(8) 冷却ユニットは必ずしも断熱箱体等の本体に対して着脱可能である必要はなく、本体内に組み入れられるようになっていてもよい。冷却ユニットは、必ずしも各構成部品が分離不能に組み付けられている必要はなく、例えば蒸発器等の部品ごとに交換できるようになっていてもよく、そのような形式のものも、本発明の冷却ユニットに含まれる。

(9) 冷蔵プログラムと冷凍プログラムとを切り替えるに当たり、マニュアル操作される専用の切替スイッチを備えるようにしてもよい。

【0058】

(10) 本発明は、上記実施形態に例示した冷却貯蔵庫に限らず、他の冷却用機器にも適用可能であり、例えば配膳車が挙げられる。配膳車における冷蔵室を冷却するために冷却ユニットが装備される場合、車体内の冷蔵室の容積や、収容される負荷に応じて冷却能力を変える必要がある。その場合、幅広い冷却能力を備えた共通の冷却ユニットを形成しておき、装備した対象に応じて冷却能力並びにその運転プログラムを選択すればよい。構造としては例えば、冷却ユニットのうちの圧縮機、凝縮器等の冷凍装置は車体の外面に設置され、蒸発器は冷蔵室と連通したスペースに配される。

(11) 製氷機にも適用可能である。製氷機では、貯氷庫の容量や、製氷量に応じて冷却能力を変える必要があり、同じく幅広い冷却能力を備えた冷却ユニットを装備し、上記した貯氷庫の容量や製氷量等の仕様に応じて冷却能力並びにその運転プログラムを選択するといった使い方をすればよい。構造的には例えば、冷却ユニットのうちの冷凍装置が貯氷庫の外面に、蒸発器は貯氷庫と連通した製氷部に設けられる。

【0059】

(12) さらに、ビールサーバにも適用できる。ビールサーバには大きく分けて、ビールタンクを冷蔵庫内に収納して冷却する空冷式と、冷水タンク内に装備した配管内を流通させてビールを冷却する瞬間冷却式とがあるが、いずれも所定時間当たりのビール注出量に応じて、冷却能力を変える必要がある。したがって、同じく幅広い冷却能力を備えた冷却ユニットを装備し、ビール注出量等の仕様に応じて冷却能力並びにその運転プログラムを選択するといった使い方をすればよい。

構造的には例えば、空冷式の場合は、冷却ユニットのうちの冷凍装置が冷蔵庫の上面または下面に、蒸発器は庫内にそれぞれ設置される。また、瞬間冷却式では、冷却ユニットのうちの冷凍装置が冷水タンクの上面または下面に設置され、蒸発器は冷水タンク内に装備されて回りに着氷させるようにして使用される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0060】

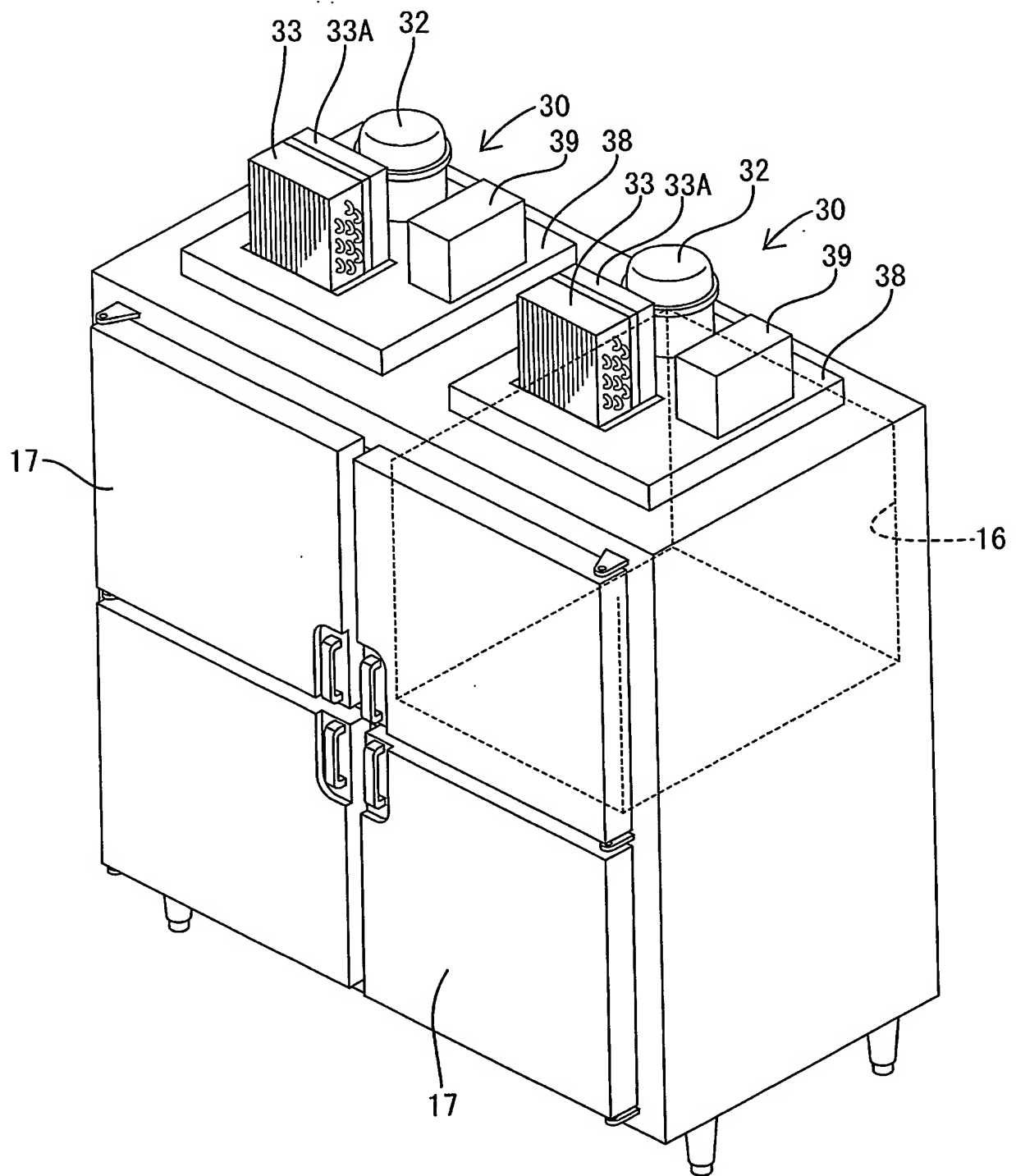
- 【図1】 本発明の実施形態1に係る冷凍冷蔵庫の斜視図
- 【図2】 その分解斜視図
- 【図3】 冷凍回路図
- 【図4】 冷却ユニットを設置した状態の部分断面図
- 【図5】 キャピラリチューブ内の圧力変化を示すグラフ
- 【図6】 プルダウン領域での温度カーブを示すグラフ
- 【図7】 インバータ圧縮機の制御機構部のブロック図
- 【図8】 プルダウン冷却時の理想の温度カーブを示すグラフ
- 【図9】 インバータ圧縮機の制御動作を示すフローチャート
- 【図10】 コントロール領域での温度変化を示すグラフ
- 【図11】 冷蔵側と冷凍側の庫内温度特性を比較して示すグラフ
- 【図12】 冷凍室の天井部の分解斜視図
- 【図13】 判別手段を示す部分分解斜視図
- 【図14】 選択部の機能の説明図
- 【図15】 変形例1に係る判別手段を示す部分分解斜視図
- 【図16】 変形例2に係る判別手段を示す部分分解斜視図
- 【図17】 変形例3に係る判別手段を示す部分分解斜視図
- 【図18】 本発明の実施形態2に係る冷却ユニットの装着部分の分解斜視図
- 【図19】 本発明の実施形態3に係るブロック図
- 【図20】 その作動説明図
- 【図21】 実施形態4の冷凍回路図
- 【図22】 その部分拡大図
- 【図23】 実施形態5に係る冷却貯蔵庫の分解斜視図
- 【図24】 その結露防止ヒータの切替部分の回路図
- 【図25】 実施形態5の変形例の回路図

## 【符号の説明】

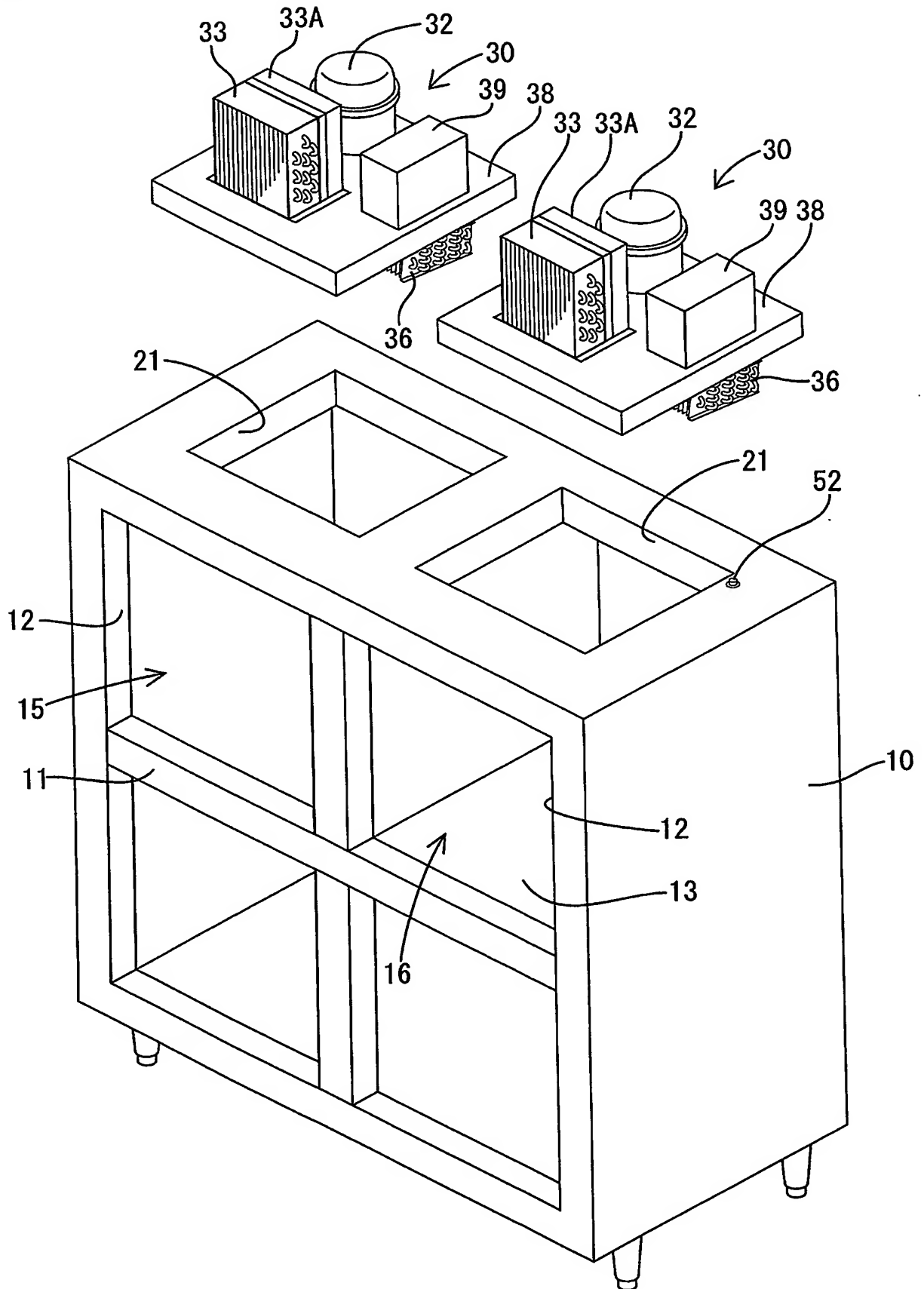
## 【0061】

P<sub>x</sub>…冷蔵プログラム    P<sub>y</sub>…冷凍プログラム    10…本体    12…出入口（開口部）  
15…冷蔵室    16…冷凍室    21…開口部    30…冷却ユニット    31…冷凍回路  
32…インバータ圧縮機（圧縮機）    33…凝縮器    35…キャピラリチューブ（膨張機構）  
36…蒸発器    38…ユニット台    39…電装箱    45…制御部（制御手段）    5  
1…感圧センサ（検出部）    52…押圧体（被検出部）    54…リードスイッチ（検出部）  
55…磁石（被検出部）    57…フォトセンサ（検出部）    60…遮光突部（被検出部）  
62…マイクロスイッチ（検出部）    64…凹部（被検出部）    66…情報記録部  
71…庫内温度設定ダイヤル（庫内設定温度入力部）    72…判別部    73…選択部  
10A…本体部    80, 80x, 80y…結露防止用ヒータ    81, 84…切替リレー（切替手段）

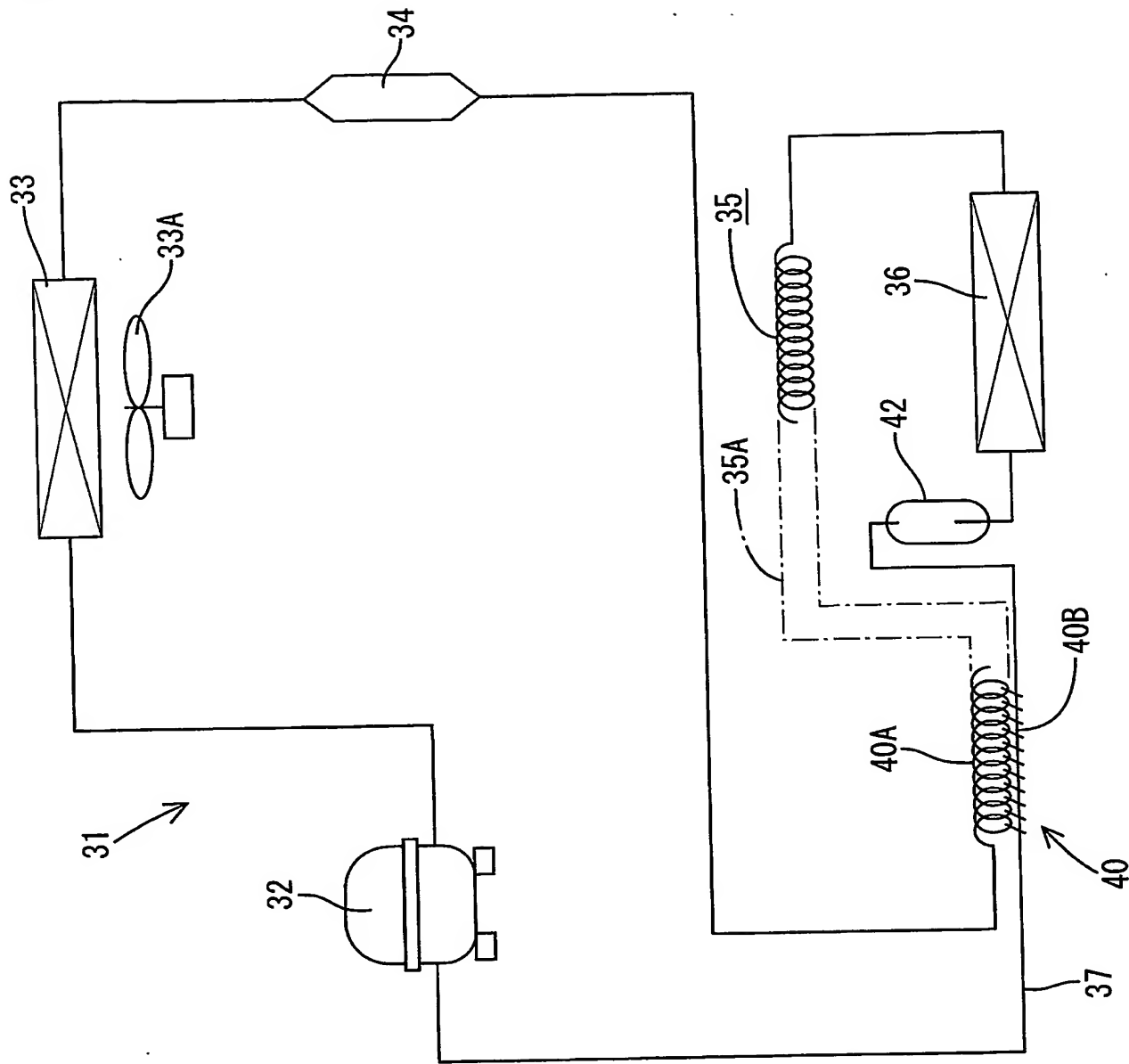
【書類名】 図面  
【図 1】



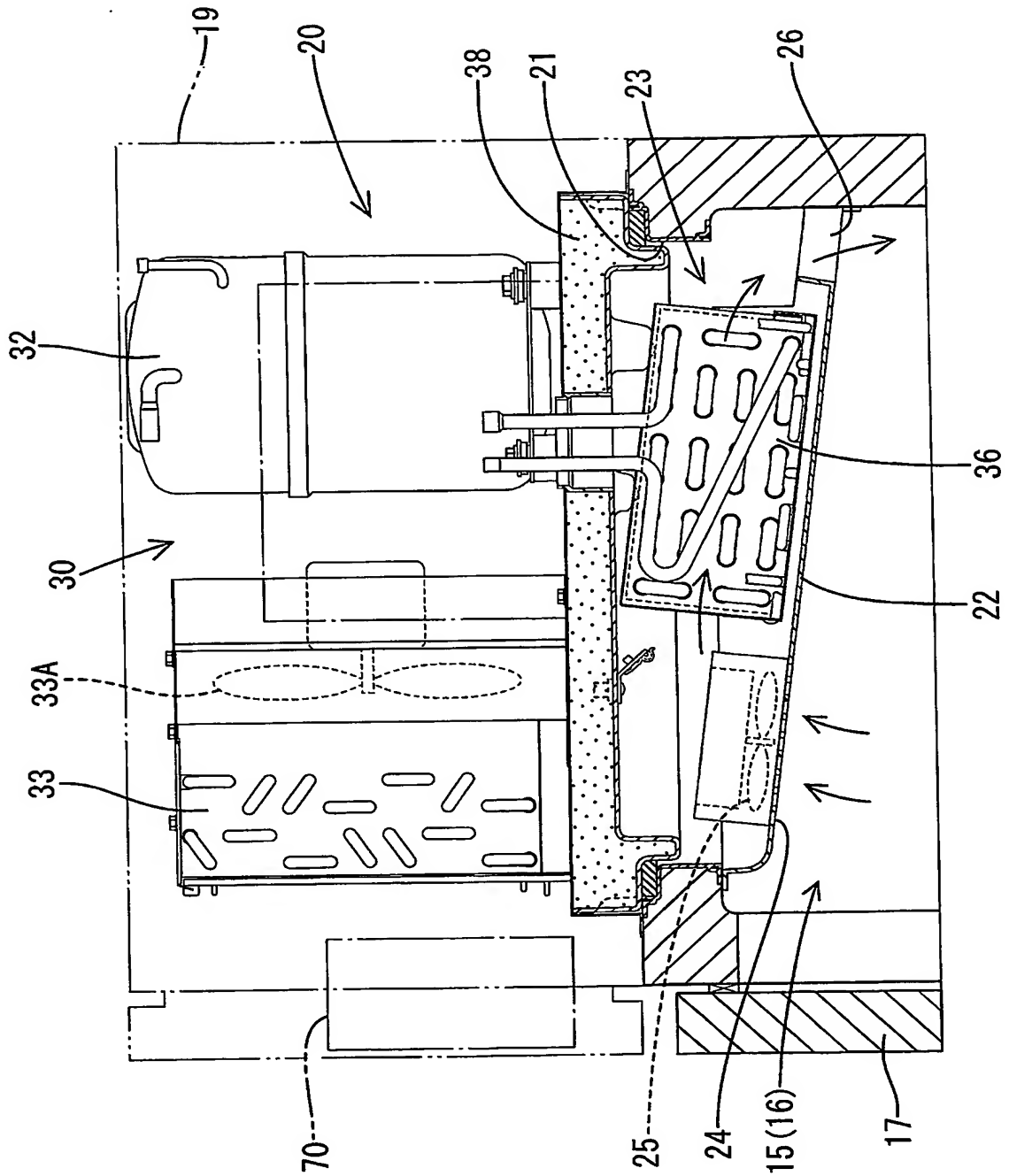
【図 2】



【図 3】



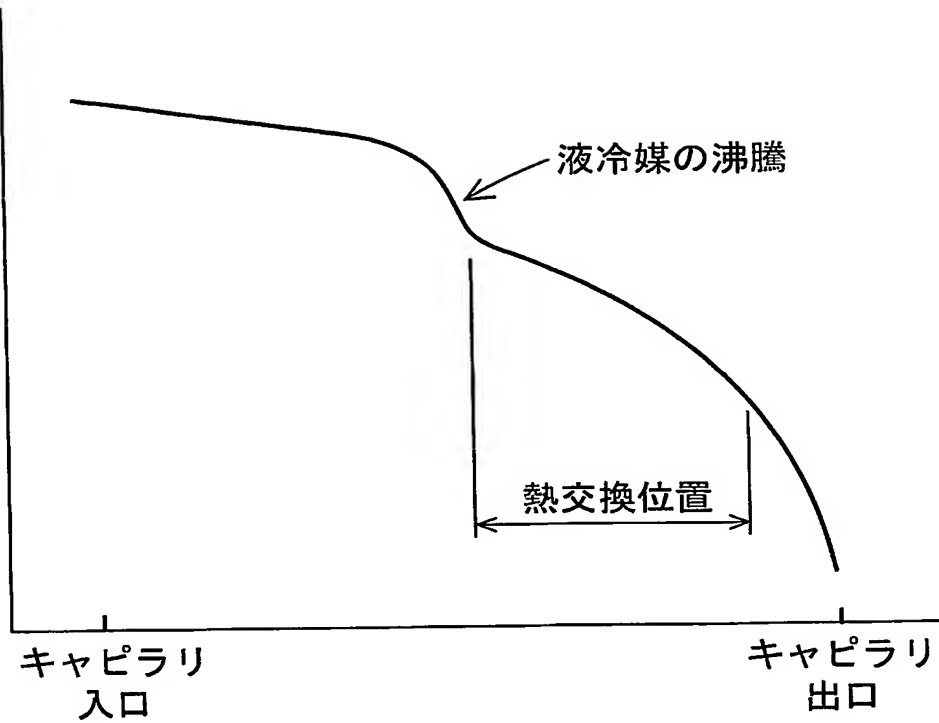
【図 4】



【図 5】

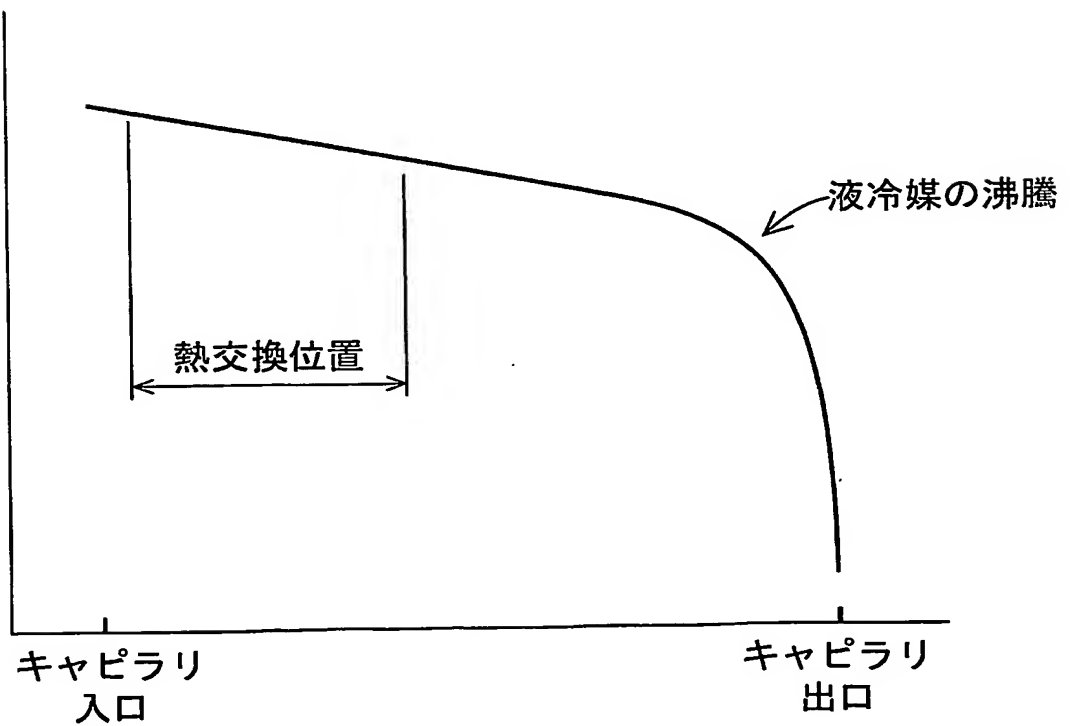
(A)

管内圧力



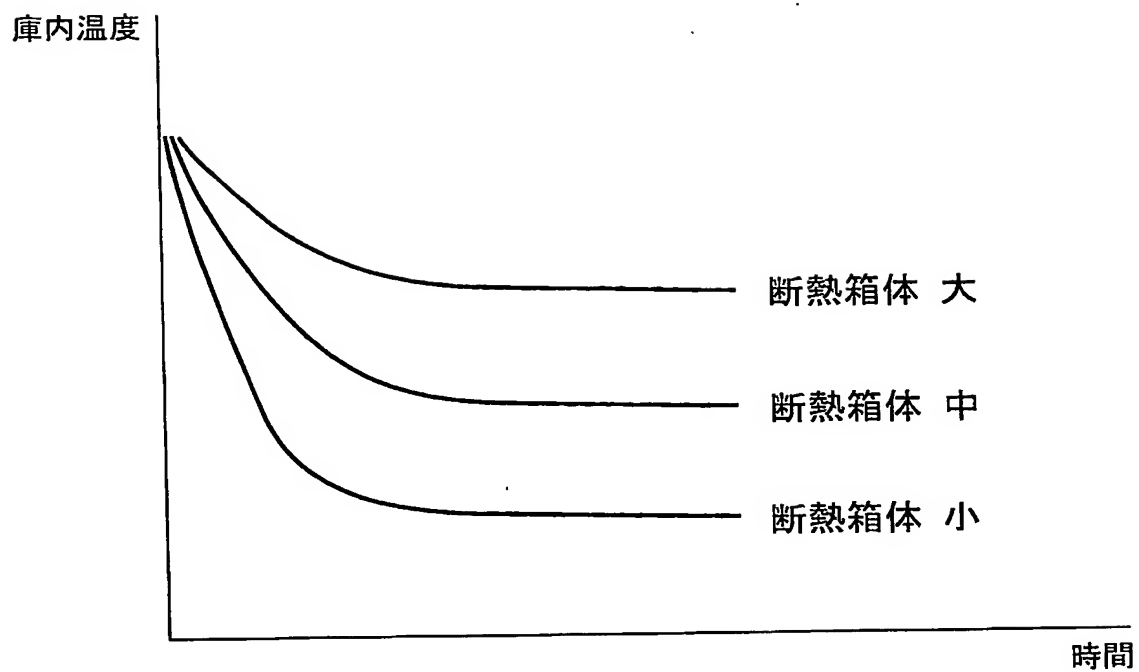
(B)

管内圧力

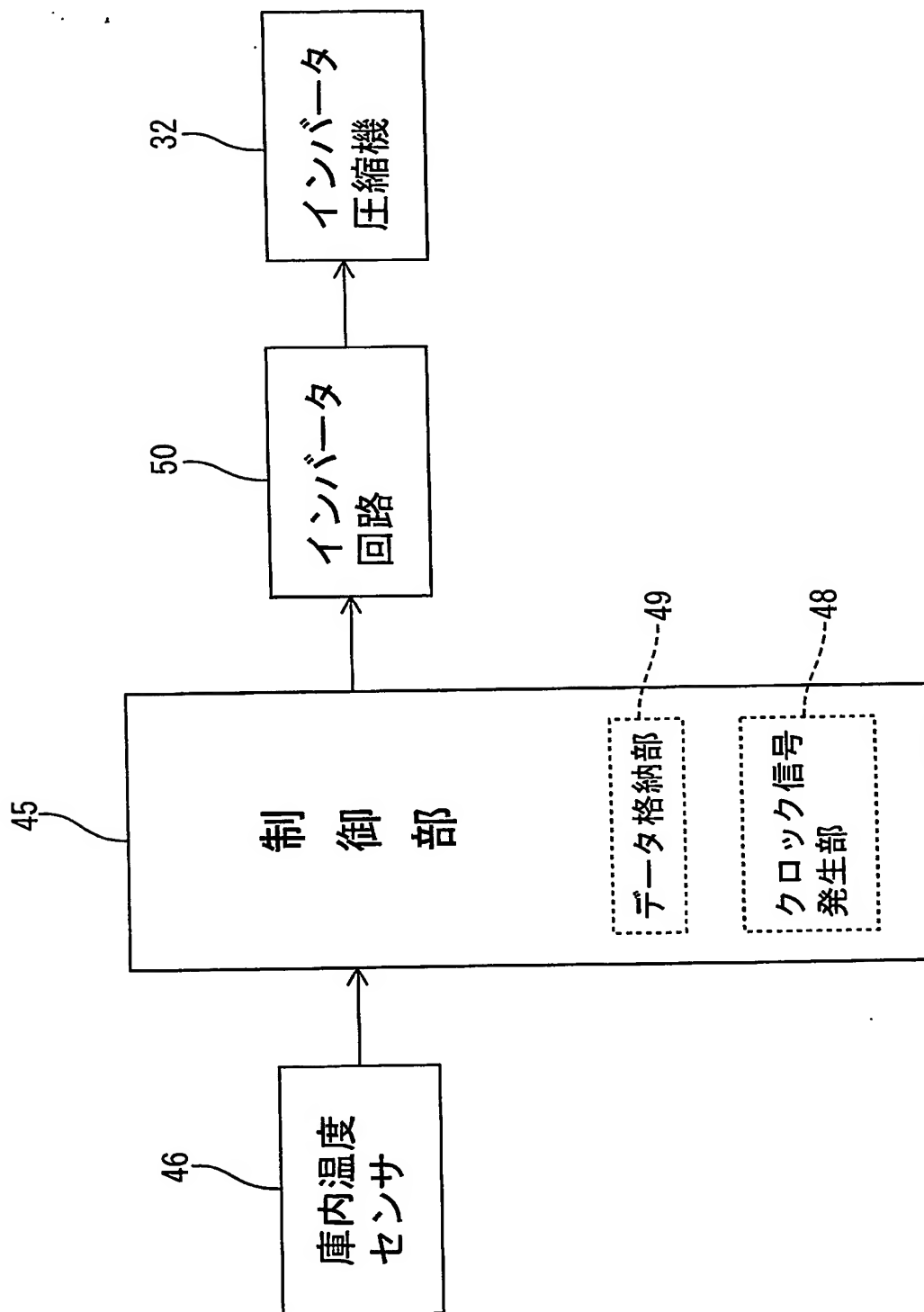




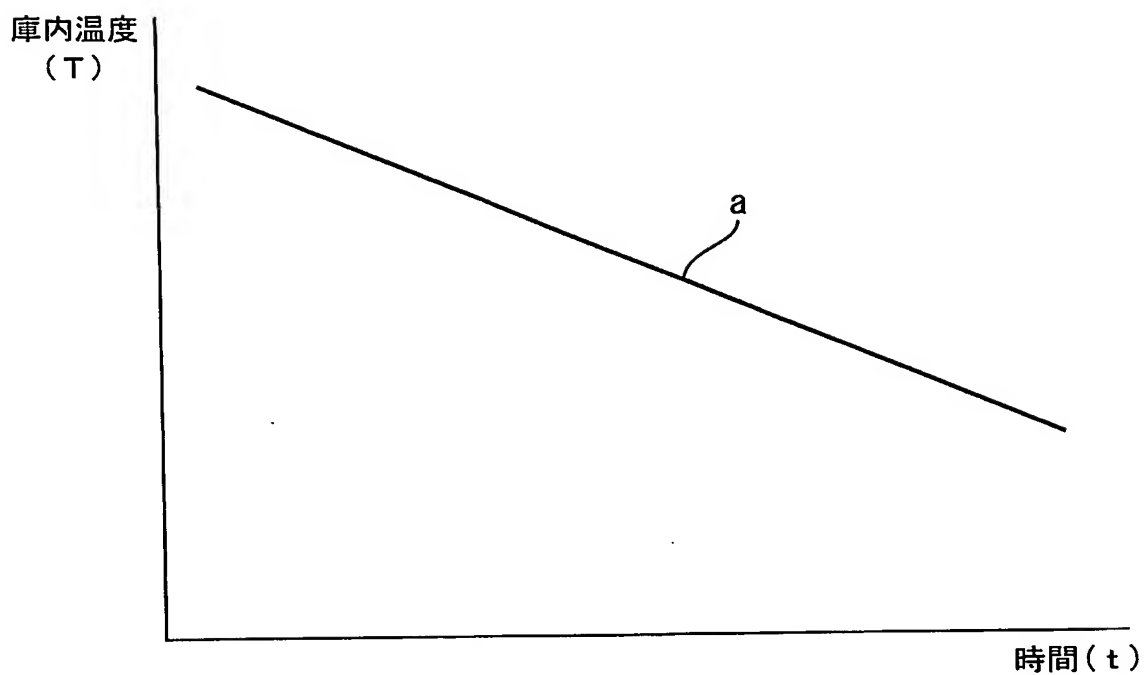
【図 6】



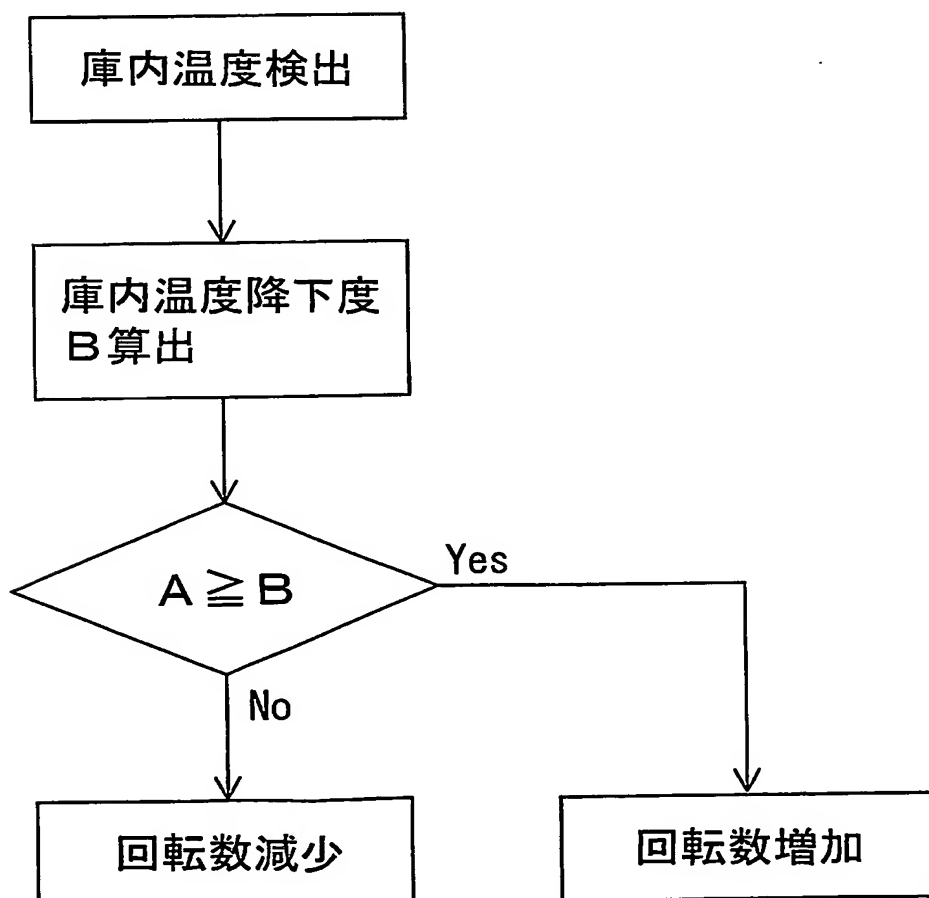
【図 7】



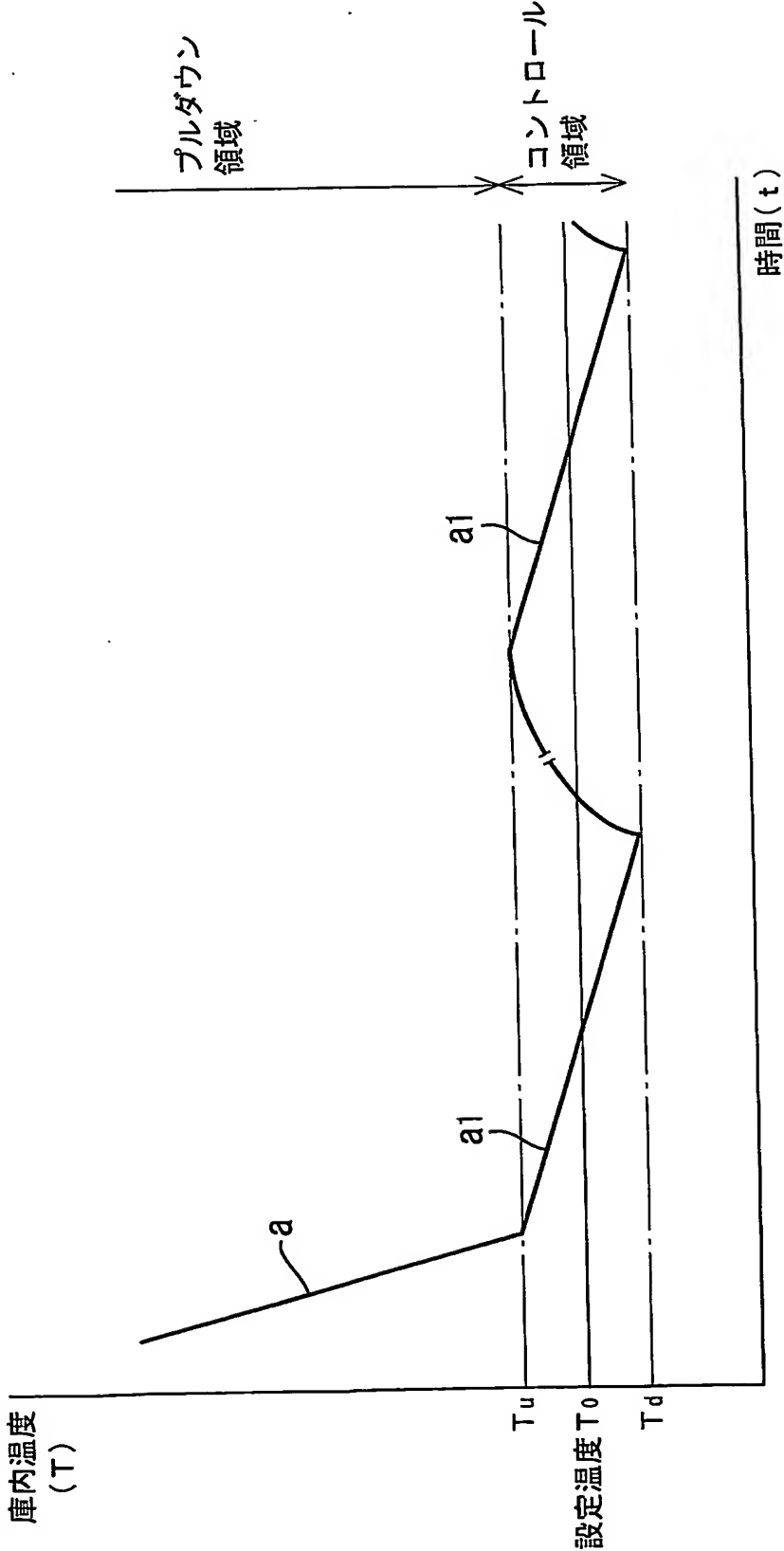
【図 8】



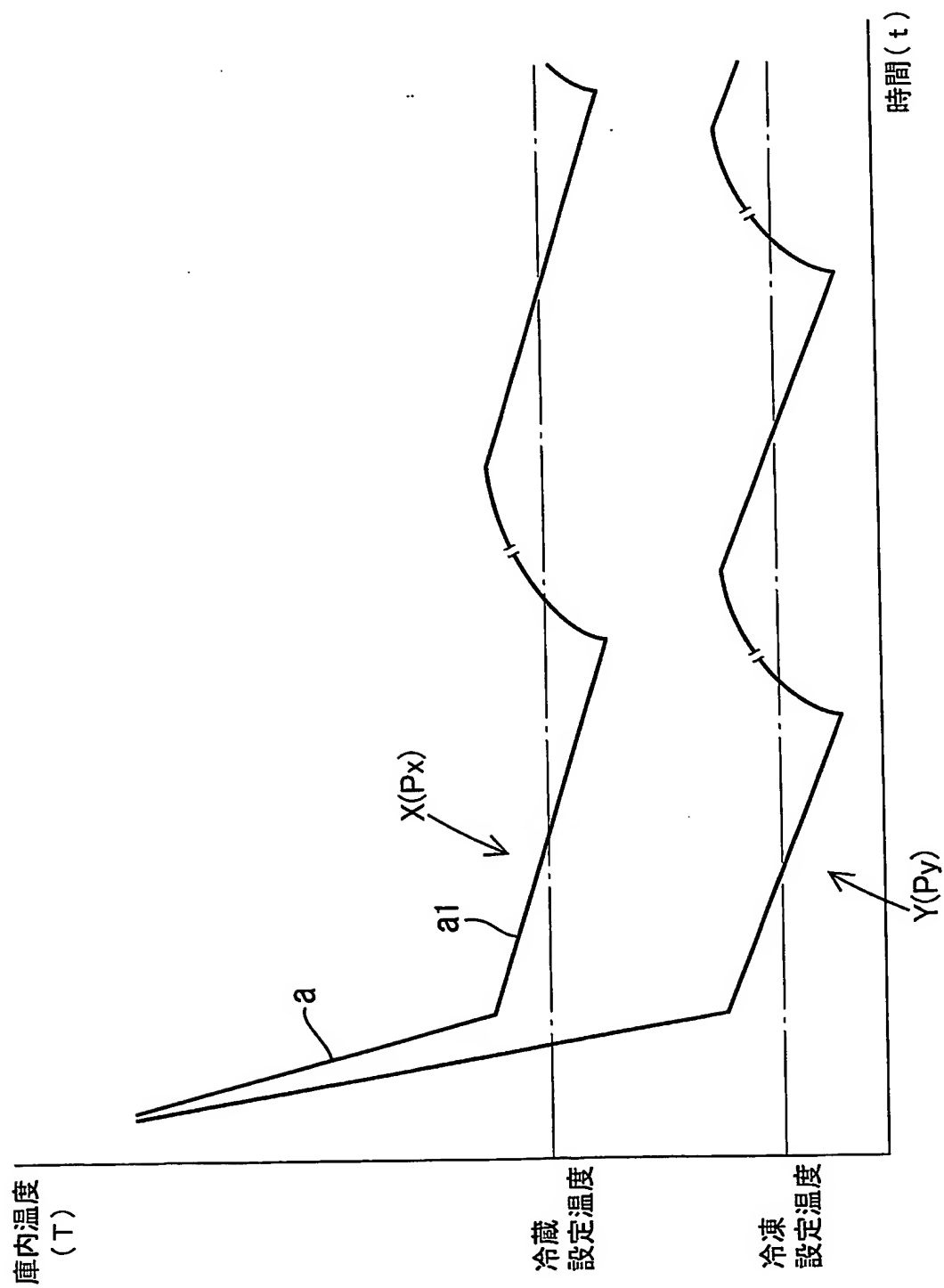
【図 9】



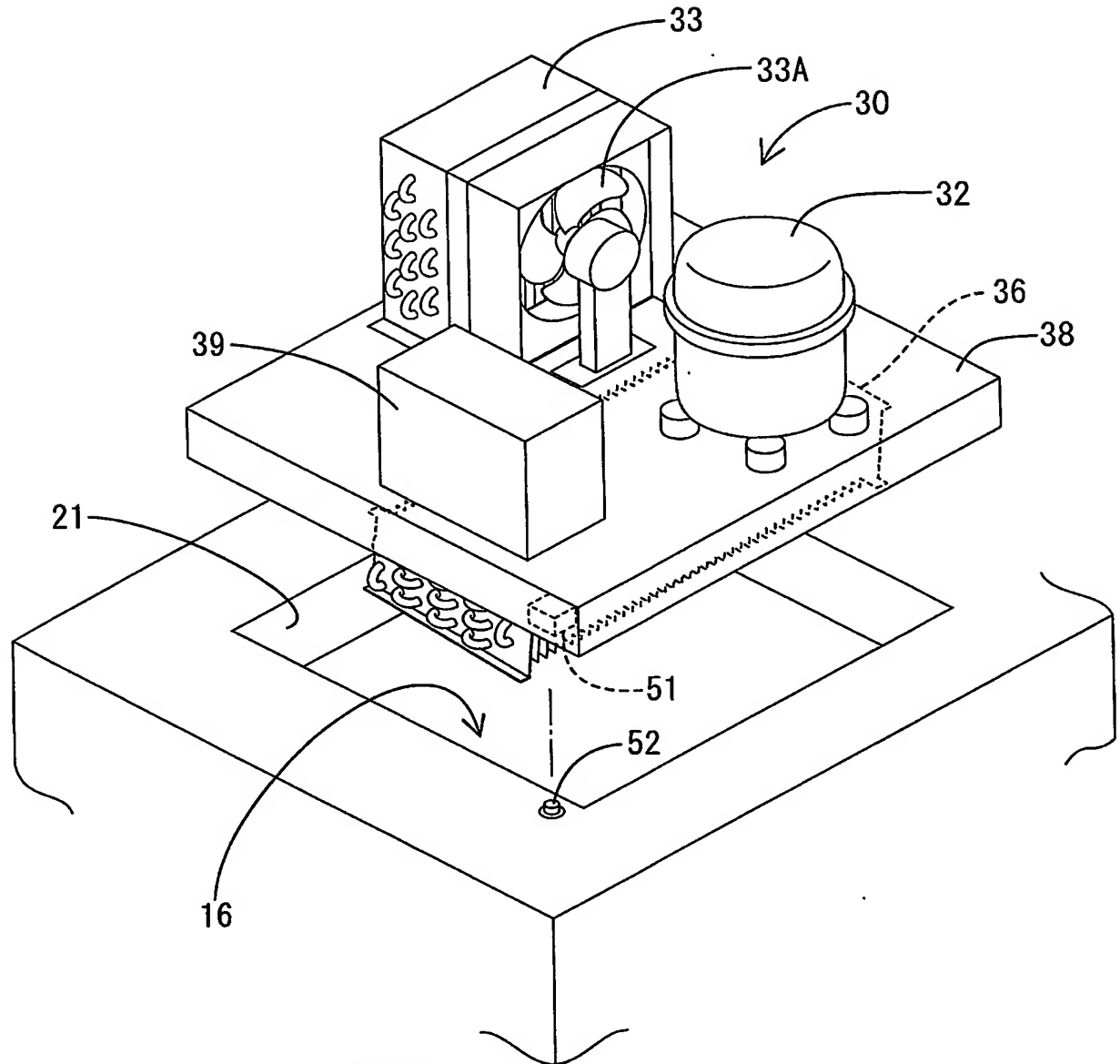
【図 10】



【図 11】

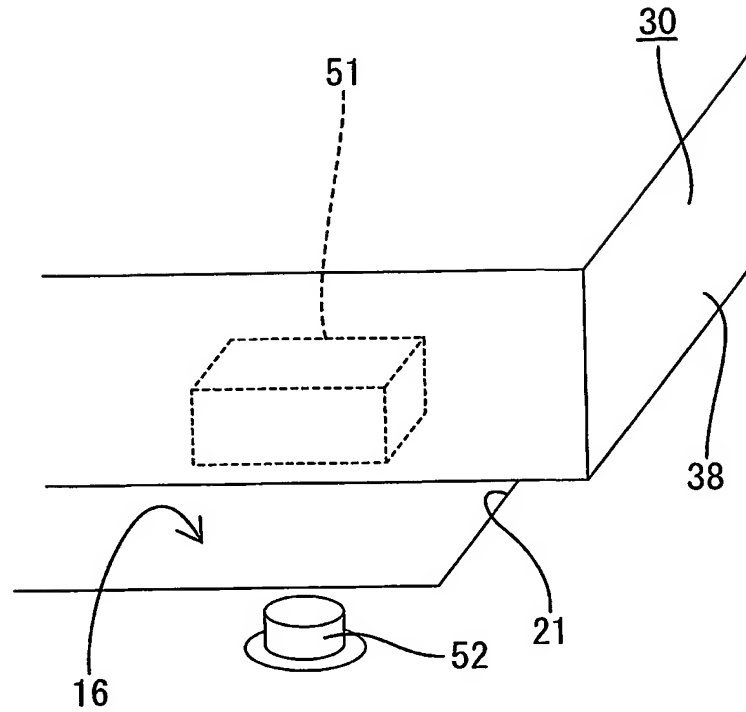


【図 12】

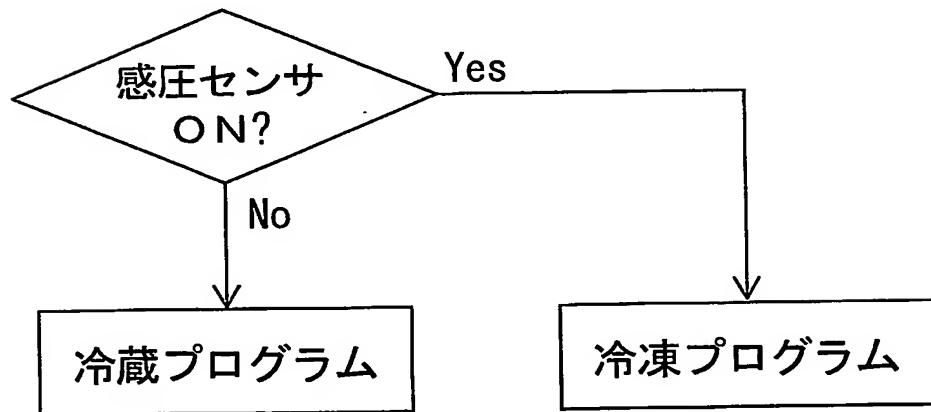


Px…冷蔵プログラム  
Py…冷凍プログラム  
15…冷蔵室  
16…冷凍室  
30…冷却ユニット  
38…ユニット台  
45…制御部(制御手段)  
51…感圧センサ(検出部)  
52…押圧体(被検出部)

【図 13】

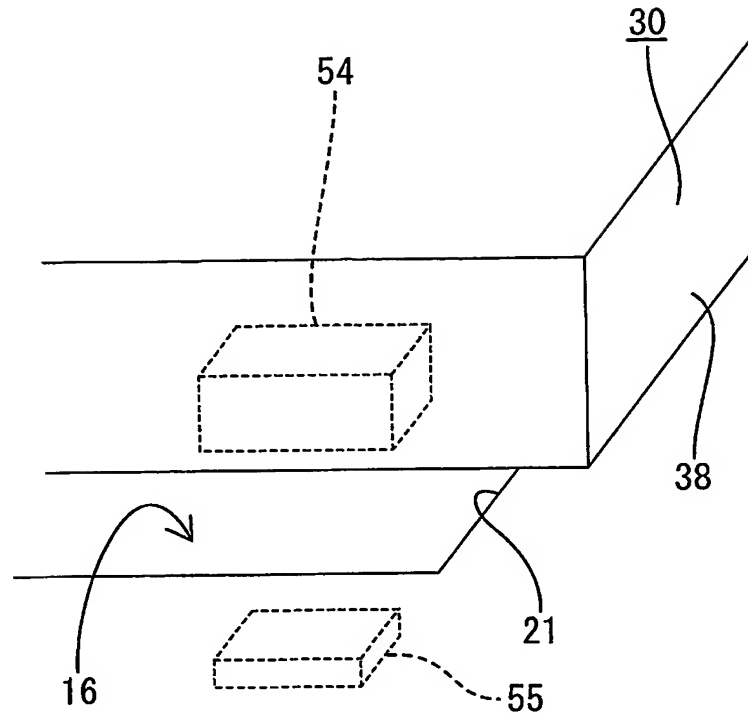


【図 14】

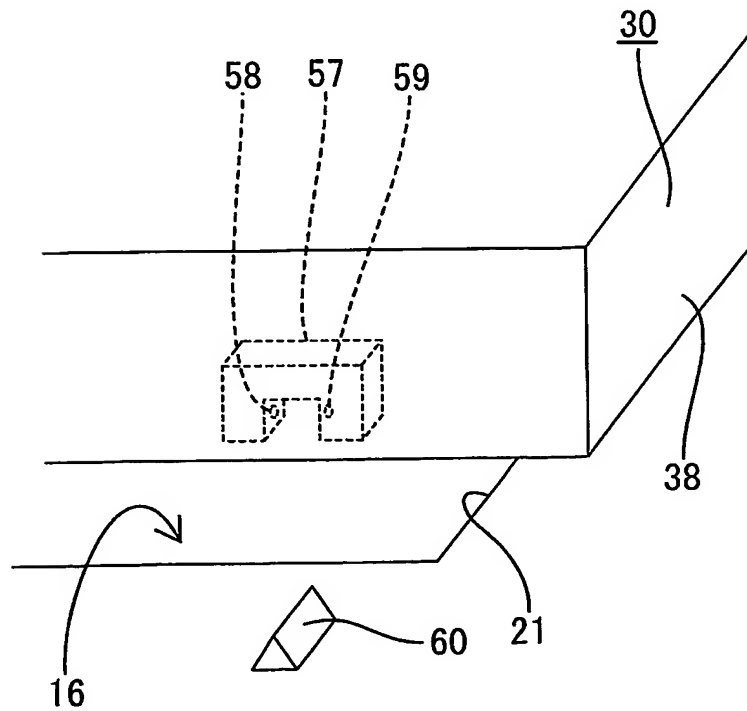




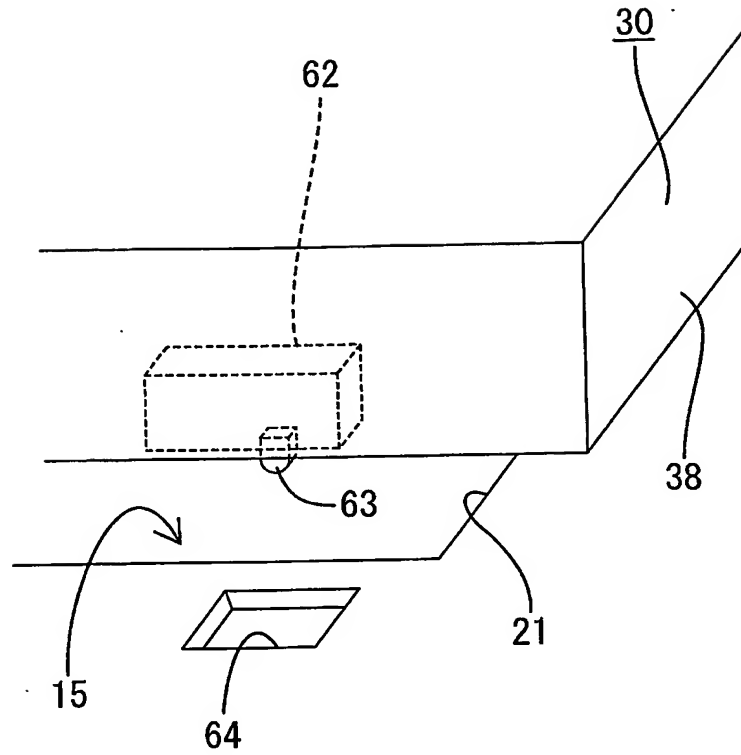
【図 15】



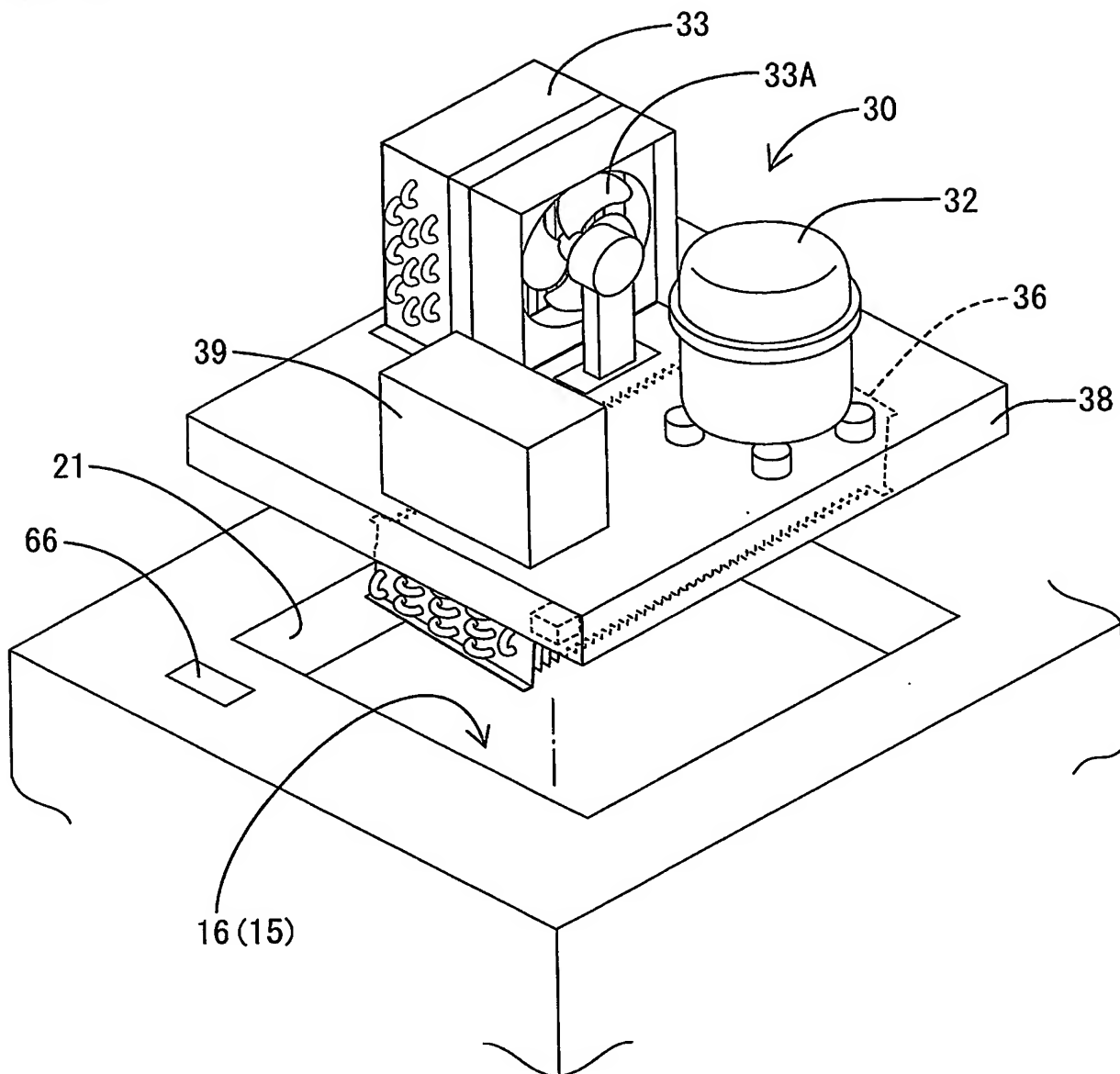
【図 16】



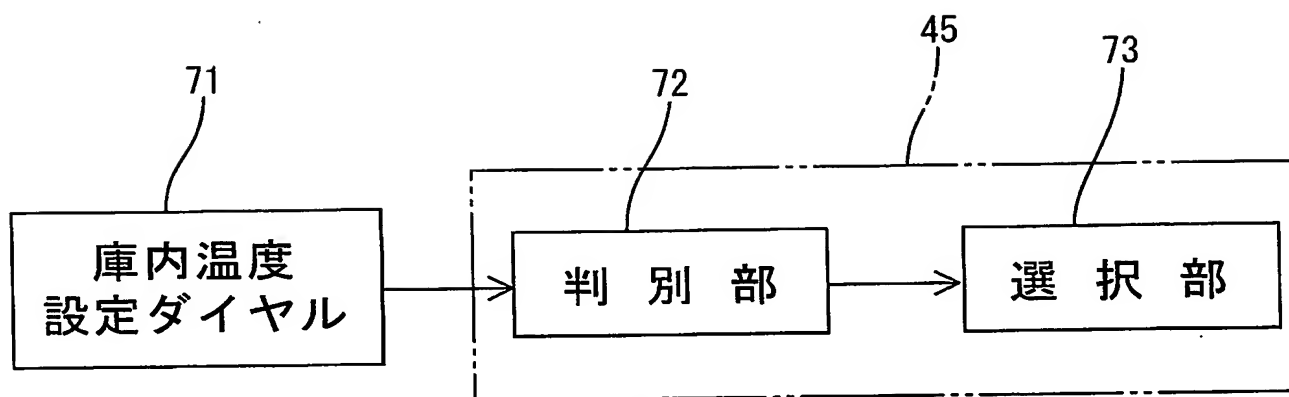
【図 17】



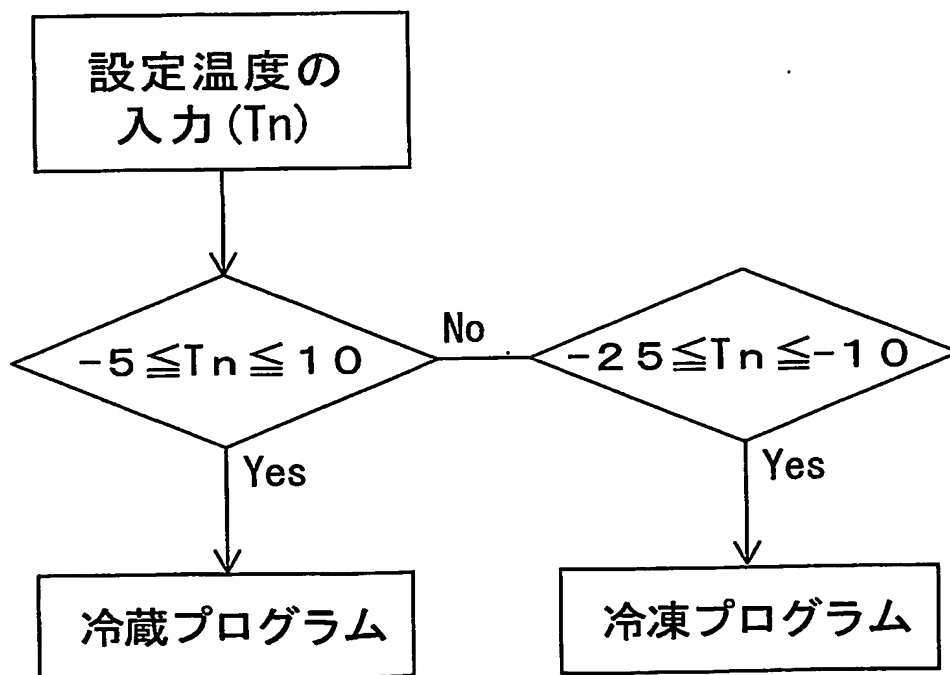
【図 18】



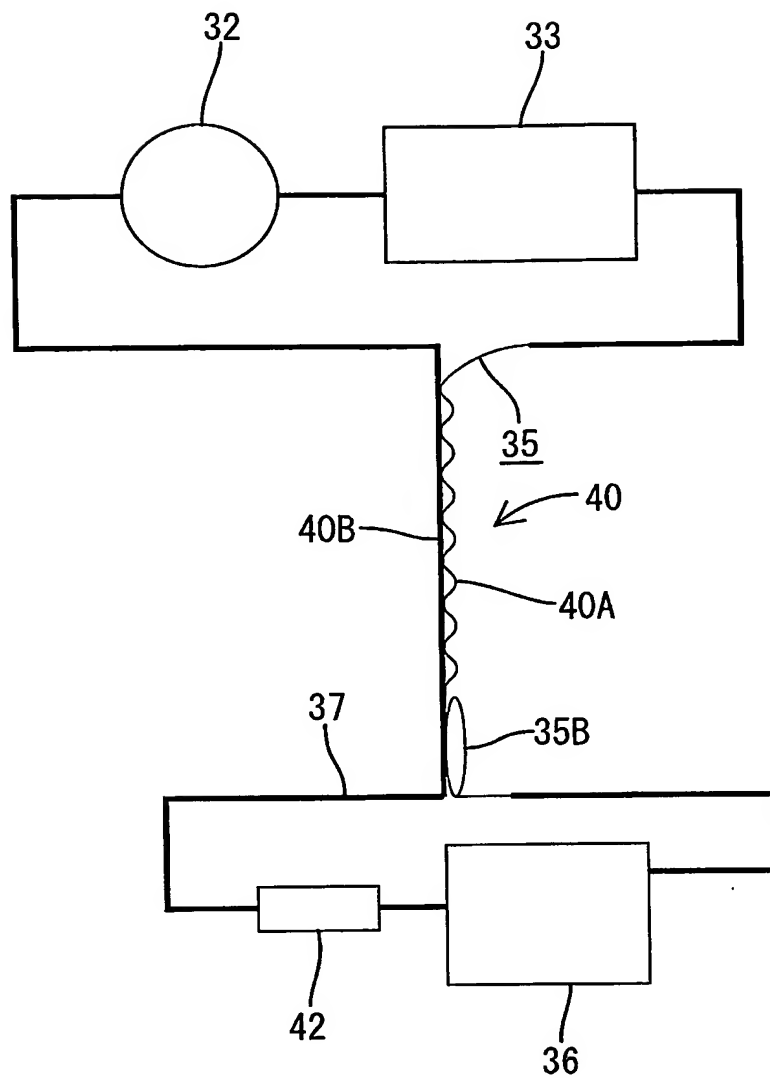
【図 19】



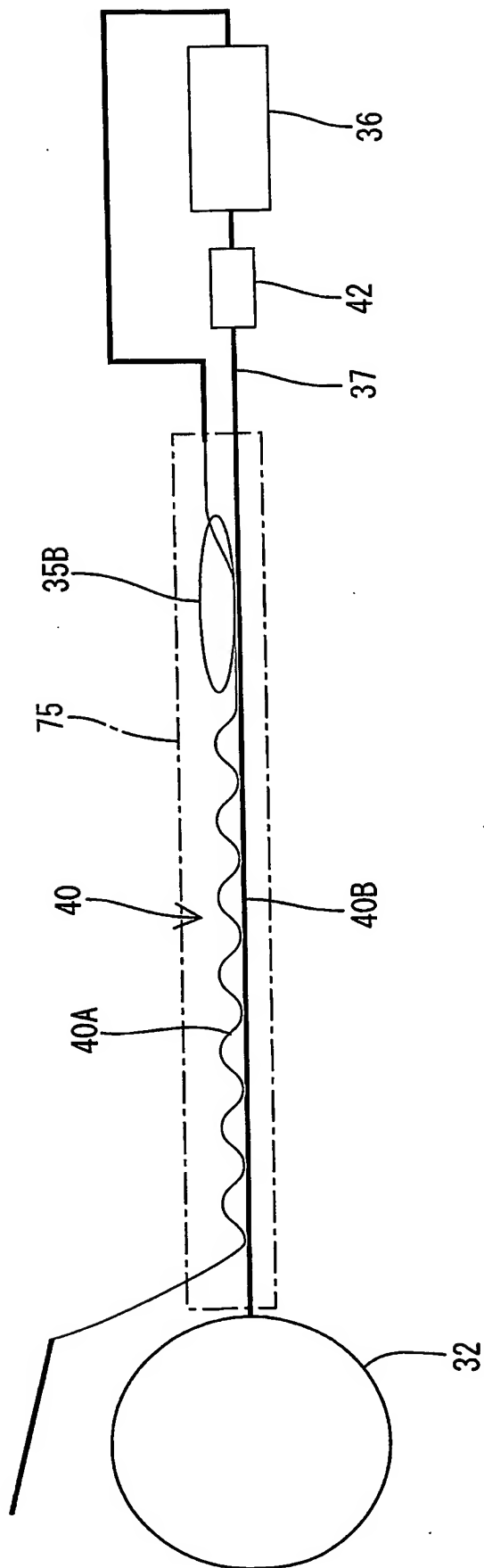
【図 20】



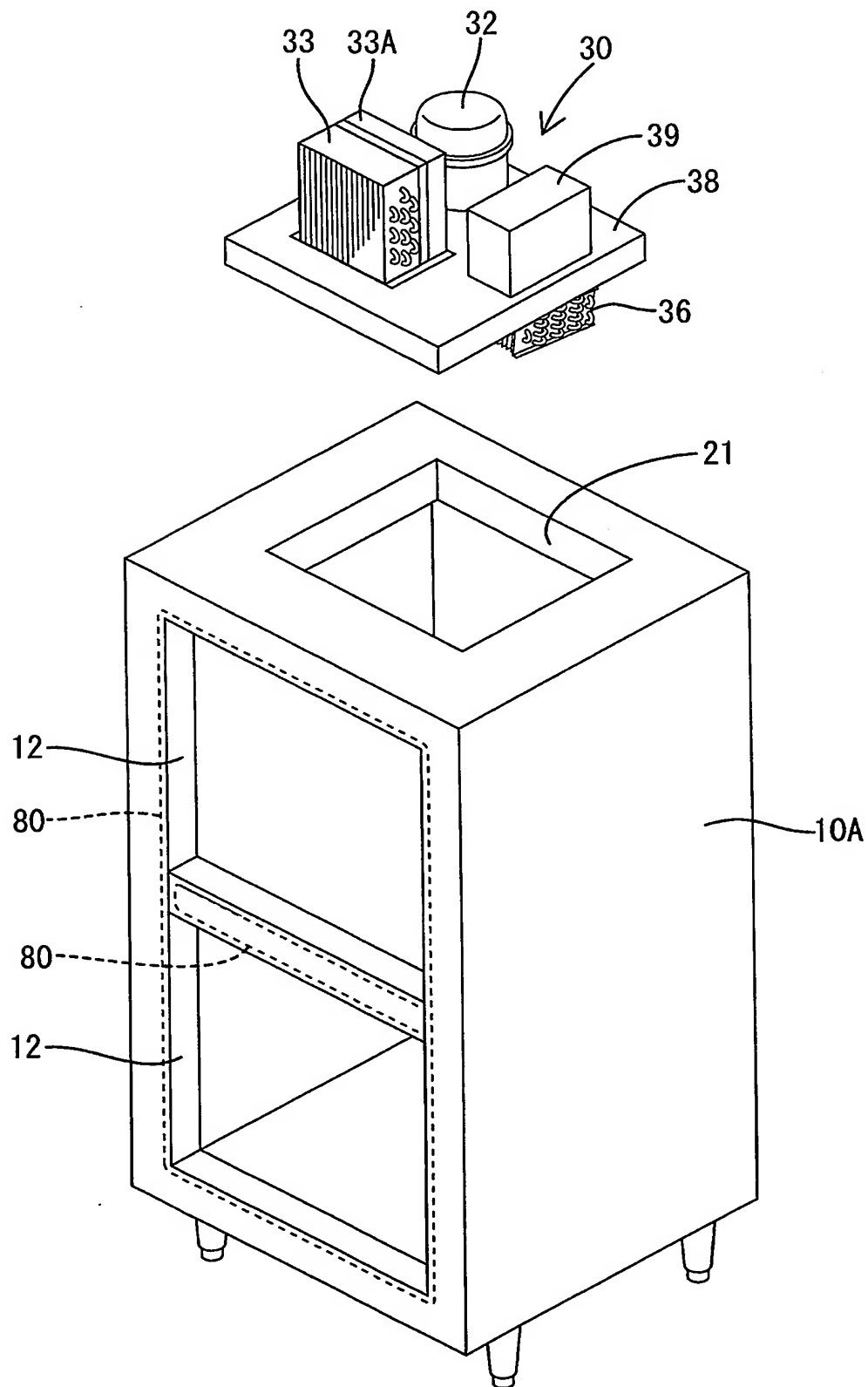
【図 21】



【図 22】

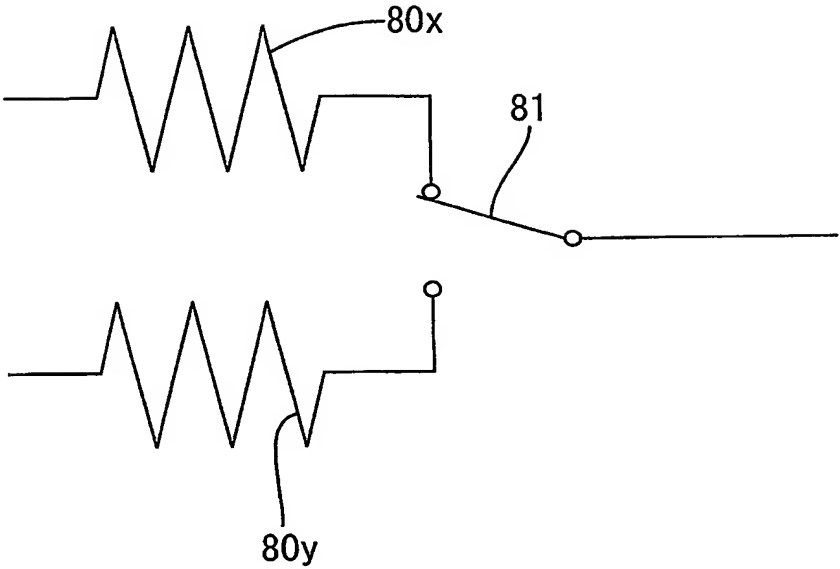


【図 23】

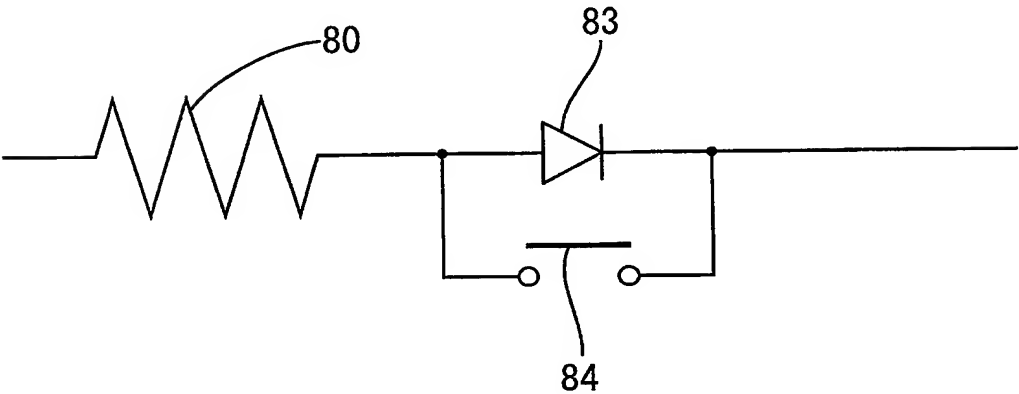




【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却ユニットを装着する断熱箱体の冷却仕様を判別する。

【解決手段】 冷却ユニット 3 0 が冷蔵と冷凍の両方の冷却仕様に対応可能に形成される一方、各冷却ユニット 3 0 に付設された制御部 4 5 には、冷蔵プログラム P x と冷凍プログラム P y の両方が格納される。初めは冷蔵プログラム P x が実行可能にセットされている。各冷却ユニット 3 0 のユニット台 3 8 に感圧センサ 5 1 が装着され、一方冷凍室 1 6 の天井壁の上面のみに押圧体 5 2 が設けられる。冷蔵室 1 5 の天井壁の上面は平坦面である。冷凍室 1 6 に冷却ユニット 3 0 (ユニット台 3 8) が装着されると、感圧センサ 5 1 が押圧体 5 2 で押されてオンし、冷凍プログラム P y に切り替え選択される。冷蔵室 1 5 側では、冷却ユニット 3 0 を装着した場合も感圧センサ 5 1 がオフのままであるから、冷蔵プログラム P x が選択された状態に留め置かれる。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 4 - 0 4 9 6 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 9 4 8 9 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6

氏 名

ホシザキ電機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**